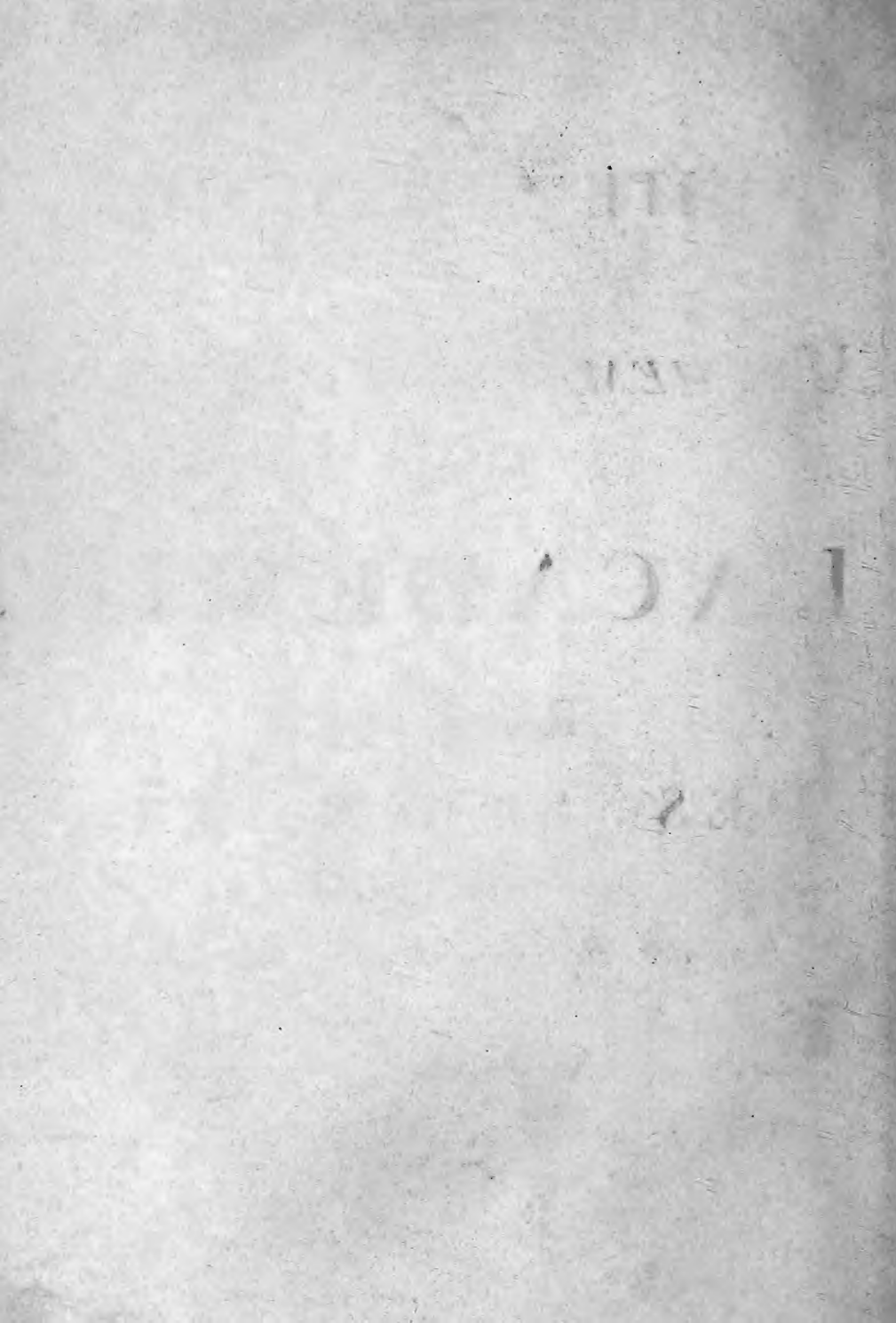


S. 804 B.



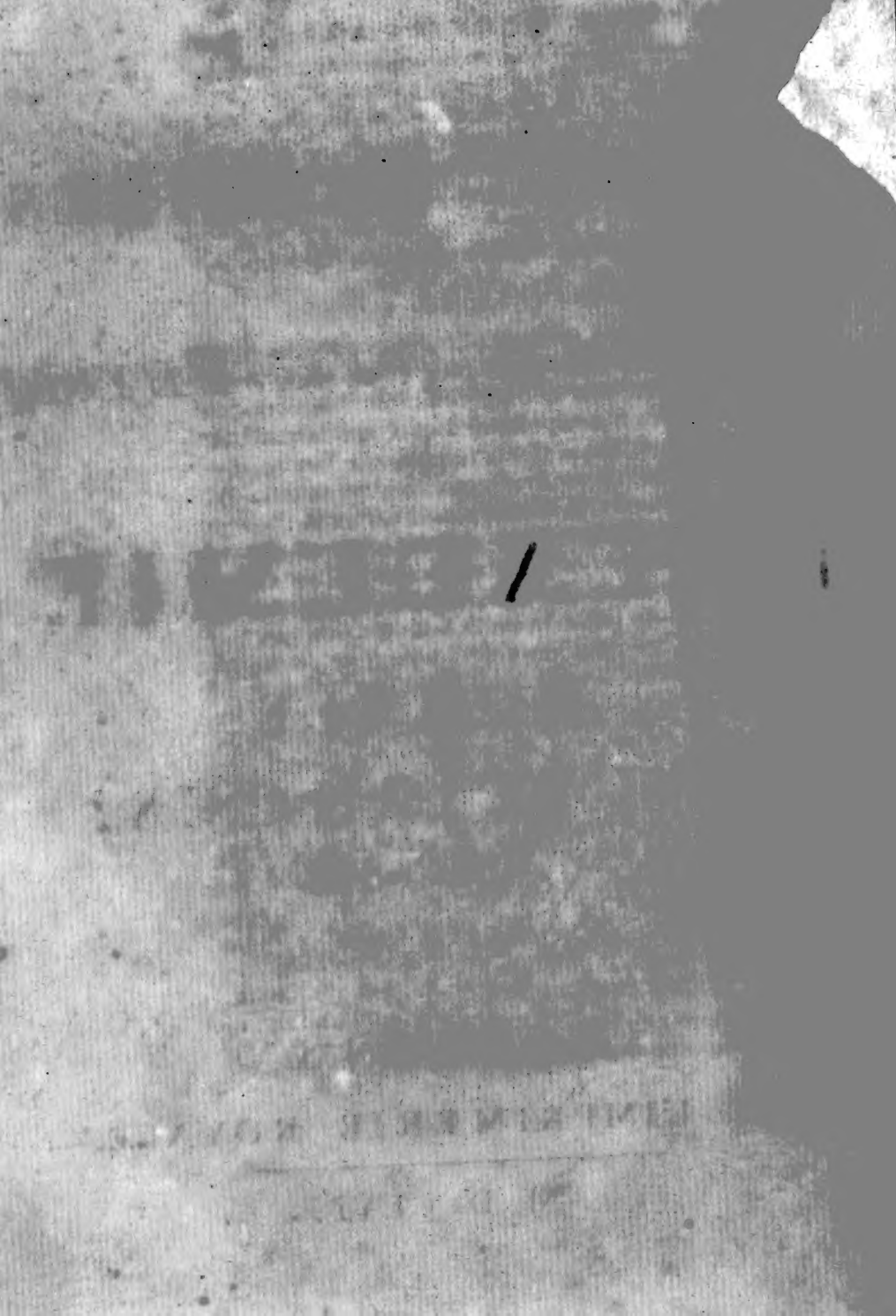


SUITE des MEMOIRES
DE
MATHEMATIQUE & de PHYSIQUE
de
L'ACADEMIE
ROYALE
DES SCIENCES,
MDCCLII.

Tirés des Registres de cette Académie.

A PARIS, 
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCCLVI.



OBSERVATION DE L'ECLIPSE DE LUNE,

Du 2 Décembre 1751,

FAITE A L'OBSERVATOIRE ROYAL.

Par M. CASSINI DE THURY.

LE temps qui avoit été très-favorable au commencement de l'éclipse, s'est couvert vers le milieu, de sorte que l'on n'a pu déterminer que très-imparfaitement l'émersion des taches dont on avoit observé l'immersion. Le ciel fut ensuite découvert vers la fin de l'éclipse, que l'on a déterminée avec la même précision que le commencement. J'ai fait cette observation de concert avec M. Maraldi & mon père: nous nous sommes servis de lunettes de huit pieds, montées sur une machine parallactique, dont deux étoient garnies d'un micromètre à réticule dont les fils comprenoient exactement l'image de la Lune, & nous croyons que l'on peut compter sur l'exactitude de l'observation des doigts éclipsés. Voici le résultat de nos observations.

A 8^h 20' 58" l'ombre se distingue difficilement de la pénombre, & on doute du commencement.

8. 21. 28 commencement certain.

8. 25. 53 un doigt.

8. 28. 25 l'ombre à Aristarque.

8. 31. 53 deux doigts.

8. 35. 48 *Grimaldi* dans l'ombre.

8. 39. 12 l'ombre à *Hélicon*.

8. 39. 28 trois doigts.

8. 40. 28 *Hélicon* dans l'ombre.

8. 43. 44 l'ombre à *Copernic*.

8. 45. 25 quatre doigts.

8. 51. 43 cinq doigts.

A 8^h 59' 16" six doigts.

8. 59. 48 l'ombre à *Menelaiüs*.

9. 1. 29 *Menelaiüs* entre.

9. 5. 22 l'ombre à *Pline*.

9. 7. 38 sept doigts.

9. 8. 28 *Denys* dans l'ombre.

9. 13. 52 l'ombre à *Mare humorum*.

9. 16. 28 huit doigts.

9. 23. 28 huit doigts & demi.

9. 34. 37 neuf doigts.

9. 40. 28 neuf doigts & un tiers.

9. 52. 28 neuf doigts & demi. L'ombre paroît mal terminée, & l'on doute si l'éclipse augmente ou n'augmente plus.

La Lune a reparu assez distinctement.

A 10^h 37' 28" cinq doigts & demi environ.

10. 46. 38 quatre doigts.

10. 52. 25 *Helicon* est sorti.

10. 53. 25 trois doigts.

10. 58. 12 deux doigts.

11. 4. 25 un doigt.

11. 9. 35 fin de l'éclipse.

Des phases précédentes on tire le milieu de l'éclipse par le commencement & la fin, à 9^h 45' 31"; par la phase d'un doigt, à 9^h 45' 8"; par celle de deux doigts, à 9^h 45' 1"; par celle de trois doigts, à 9^h 46' 26"; par celle de quatre doigts, à 9^h 45' 29"; & par *Helicon*, à 9^h 46' 26". Après l'observation de l'éclipse nous avons fait celle du passage de la Lune au méridien, qui est arrivé à 12^h 6' 2"; la hauteur du bord supérieur de la Lune a été observée de 62^d 23' 20", & celle du bord inférieur de 61^d 59' 10". La différence d'ascension droite entre la Lune & ζ du Taureau a été trouvée de 40^d 54' $\frac{1}{2}$, & la différence de déclinaison entre cette étoile & le bord vû de la Lune a été observée au mural de 14' 5".



RELATION

D'UNE

MALADIE RARE DE L'ESTOMAC;

AVEC

Quelques Observations concernant le mécanisme du vomissement, & l'usage de la Rate.

Par M. LIEUTAUD.

Nous reçûmes à la Charité royale vers la fin du mois de Mars de cette année un homme de 65 ans, cachectique depuis long temps, qui avoit alors les jambes fort gorgées, & le bas-ventre assez tendu, sans pourtant aucun signe d'épanchement : la respiration paroissoit d'ailleurs assez libre; le poulx étoit foible & fébrile; les urines épaisses & bourbeuses se séparoient en petite quantité, & le ventre étoit extrêmement paresseux. Au surplus le malade se plaignoit d'une plénitude ou pesanteur à l'estomac, accompagnée de quelques douleurs sourdes aux environs de sa région, qui a toujours été plus élevée que les autres parties du bas-ventre. Il desiroit de vomir, mais la Nature & l'art même n'avoient pû se prêter à ses desirs : il refusoit toute boisson, prenoit très-peu d'alimens, & ce n'étoit qu'avec une peine extrême qu'il consentoit à recevoir les remèdes qu'on lui présentoit, encore avoit-on l'attention de les réduire au plus petit volume. Tout ce qu'on a pû faire pendant deux mois pour arrêter les progrès de cette maladie, ou dans la vûe d'en prévenir les suites, n'a pas empêché qu'elle ne se soit terminée par une hydropisie universelle, avec épanchement dans toutes les cavités; ce qui s'est manifesté un mois avant la mort par l'oppression & par une fluctuation manifeste dans la cavité du bas-ventre, partie qui a toujours paru être la plus affectée, le malade s'étant constamment plaint, comme je l'ai dit, d'une tension

23 Juin
1752.

douloureuse & d'une pesanteur considérable à l'estomac. Il est encore survenu quinze jours avant la mort une douleur très-vive qui occupoit la partie latérale gauche du bas-ventre, au dessus de la crête des os des iles : la vûe & le tact ont été inutilement employés pour découvrir la cause très-cachée de cette douleur ; elle a résisté à tous les topiques qu'on a mis en usage, & n'a été calmée que par l'assoupissement léthargique qui a terminé la vie du malade. Une circonstance à laquelle on doit s'arrêter est que dans le dernier temps de sa maladie il ne prenoit presque rien, quoique les organes de la déglutition fussent parfaitement libres, disant, lorsqu'on le pressoit à ce sujet, qu'il étoit rempli & que rien ne passoit. On a remarqué pendant le cours de sa maladie, qu'il n'alloit à la selle que les jours qu'on aiguilloit les remèdes avec les hydragogues qui opéroient très-faiblement, de même que le tartre stibié qu'on avoit donné quelquefois dans la vûe d'exciter le vomissement, sans avoir pû y réussir.

L'ouverture du cadavre nous a présenté des singularités très-intéressantes : l'incision ordinaire des tégumens & des muscles du bas-ventre nous a découvert dans le côté gauche, qui étoit le siège de la douleur dont j'ai parlé, une poche assez étendue, située entre le grand & le petit oblique, formée par l'écartement de ces muscles ; elle contenoit plus de deux livres de sang grumelé, d'un beau rouge, sans aucune marque de corruption, tel qu'il pourroit être une heure après la saignée. Il n'est pas douteux que ce dépôt ait été la cause de la douleur vive que le malade a ressentie quinze jours avant sa mort, puisqu'il ne s'en est point plaint auparavant, & qu'il m'a assuré n'en avoir jamais éprouvé de pareilles. Il ne nous a pas été possible de reconnoître la cause d'une extravasation de cette nature, dont l'époque n'a été marquée d'aucun accident qui pût y avoir donné lieu. Le résultat de cet exposé est que le sang a croupi dans cette cavité pendant quinze jours sans aucune apparence de putréfaction ; mais ce fait ne paroîtra point nouveau à ceux qui ont lû ou observé.

Après l'écoulement des eaux contenues dans la capacité
du

du bas-ventre, qui pouvoient aller à deux ou trois pintes, parmi bien des choses presque communes à tous les hydropiques, l'état de l'estomac & des boyaux a fixé principalement notre attention. Ce viscère étoit extrêmement étendu & rempli à proportion, quoique le malade depuis quelques jours ne prît presque rien : le canal intestinal étoit au contraire très-resserré, au point que tous les boyaux ensemble formoient un volume qui ne surpassoit guère celui de l'estomac. Cette disposition surprenante nous a portés à penser qu'il devoit y avoir dans le pylore ou dans le canal intestinal quelque obstacle qui s'étoit opposé au passage du liquide contenu dans l'estomac ; mais toutes les recherches que nous avons faites à cet égard ont été inutiles, & le canal nous a paru, quoique rétréci, parfaitement libre par-tout, de même que le pylore, qui n'étoit point sorti de son état naturel.

Ce fait, qui s'accorde très-bien avec l'histoire de cette maladie, & qui justifie les réponses du malade, ne laisse, ce me semble, aucun lieu de douter que l'estomac n'ait été pendant long temps dans cet état de plénitude, & que la matière dont il regorgeoit ne pouvoit passer qu'en petite quantité dans le canal, de sorte qu'il est évident que le volume de ce dernier devoit être extrêmement diminué. Ne puis-je pas encore assurer, en m'interdisant même toute conjecture, que la perte de mouvement & peut-être de sensation de l'estomac, maladie très-semblable à celle qui arrive quelquefois à la vessie dans un âge avancé, a été la source de ce desordre ? Il paroîtra sans doute surprenant que le malade n'ait pas vomé pendant le cours de sa maladie, quoiqu'il en ait eu beaucoup d'envie, & que j'aie tenté plusieurs fois de l'y exciter, avec des ménagemens à la vérité que l'état de l'estomac, si je l'avois bien connu, ne demandoit point ; mais si l'on considère que ce viscère étoit privé de mouvement, il sera aisé de concevoir que le liquide qui croupissoit dans sa cavité, quelque altéré qu'il pût être par son séjour, l'agaçoit inutilement, & qu'incapable de contraction il ne pouvoit se décharger de son fardeau. Il n'est pas

surprenant encoie que le malade dans cet état ait été privé de tout sentiment de faim, & qu'il ait même eu tant d'éloignement pour la boisson & pour les alimens.

Mais pourquoi, dira-t-on, le diaphragme & les muscles du bas-ventre, qu'on croit être aujourd'hui les principaux agens dans le vomissement, ont-ils été sans action, puisque le malade se plaignoit d'une sensation douloureuse de plénitude & de pesanteur, qui seule devoit être capable de mettre ces puissances en jeu? Cela devoit en effet arriver, si le mécanisme du vomissement étoit tel qu'on le suppose sur la foi de M. Chirac. Me sera-t-il permis de m'élever contre un préjugé qui a séduit les savans comme les ignorans, & de m'inscrire en faux contre une opinion qui a été reçue, si je l'ose dire, sans examen & avec un empressement dont il est difficile de rendre raison. On avoit voulu donner autrefois une force étonnante à l'estomac; l'esprit de dispute, qui porte toujours vers les extrêmes, la lui enleva tout d'un coup & la transporta aux organes qui l'environnent. Ces deux opinions, qui paroissent aussi fausses qu'elles sont opposées, ont été pourtant successivement reçues, & ont trouvé des défenseurs dignes de faire un meilleur usage de leurs talens: c'est ainsi que l'erreur trouve du crédit, pendant que la vérité éprouve souvent un sort contraire. Les Anatomistes conviendront sans doute que l'estomac, placé en partie sous la charpente de la poitrine, est peut-être, de tous les viscères, le moins soumis à l'action des muscles du bas-ventre: il est à la vérité exposé, par sa situation, à celle du diaphragme; mais son orifice supérieur ne seroit-il pas plus exactement fermé par la contraction de ce muscle, ainsi que M. Haller l'a remarqué? disons plus, se contracte-t-il dans le vomissement? Quoique je ne me propose pas à présent de traiter à fond cette matière, quelque liée qu'elle soit à mon sujet, je ferai cependant quelques observations propres à l'éclaircir, ou tout au moins à faire naître des doutes qui pourront porter à de nouvelles recherches.

Il est très-certain que le diaphragme & les muscles du

bas-ventre concourent à l'expulsion du fœtus & des matières fécales, quoiqu'elle puisse se faire & qu'elle se fasse en effet très-souvent sans ce secours : il n'est pas moins assuré que la vessie se vuide par son propre mouvement. Ceux qui exercent la Médecine savent très-bien que lorsqu'elle est engourdie ou paralytique dans les vieillards, tous les efforts que ces derniers peuvent faire n'en sauroient chasser l'urine, quoique son volume s'élève alors quelquefois jusqu'au dessus du nombril, & qu'il soit par conséquent plus exposé par la saillie à l'action des muscles du bas-ventre. S'il arrive dans quelques circonstances que ces puissances prêtent leur secours en secondant les efforts de la vessie, il est très-aisé de se convaincre que c'est toujours la volonté qui les y détermine, de même que dans l'expulsion du fardeau de la matrice & des boyaux, circonstance qui ne se rencontre point dans le vomissement : il est encore évident que les muscles du bas-ventre, dans tous ces cas, ne sauroient agir que de concert avec le diaphragme, & que leur action est simultanée.

Cependant on ne sauroit douter que le vomissement ne dépende d'une cause purement mécanique, à laquelle la volonté n'a aucune part, puisqu'il arrive tous les jours qu'on est tourmenté par l'envie & le desir de vomir, sans qu'on s'avise de faire le moindre effort en arrêtant la respiration pour y parvenir ; mais quelqu'un s'est-il aperçu, lorsqu'on les emploie, ces efforts, dans d'autres circonstances, qu'ils aient porté sur l'estomac, ou, ce qui peut revenir au même, qu'en vomissant on ait été invité d'aller à la selle, si ce n'est dans le *cholera-morbus*, maladie spasmodique de l'estomac & des boyaux. Quelques-uns de ceux qui ont expliqué, d'après M. Chirac, la mécanique du vomissement, ont senti une partie de ces difficultés, & ont tâché de les résoudre en disant que la contraction simultanée du diaphragme & des muscles du bas-ventre précédoit le vomissement, mais que l'orifice supérieur de l'estomac ne s'ouvroit que lorsque les muscles du bas-ventre l'emportoient sur le diaphragme & obligeoient ce dernier à rentrer dans la poitrine. Mais sera-t-on

Ff ij

satisfait d'une pareille explication? la vessie ne se vuide-t-elle pas dans le temps de la contraction? le cœur ne pousse-t-il pas le sang pendant la systole? Il seroit bien suprenant que l'estomac qui, à ce qu'on prétend, ne peut se décharger que par la pression qui lui vient de dehors, se vidât dans le moment même que cette cause cesse d'agir.

Peut-on d'ailleurs penser, sans renoncer aux notions les plus communes de l'Anatomie & de la Mécanique, que les muscles du bas-ventre soient les seuls agens dans cette opération, pendant que l'estomac, comme je l'ai dit, est de tous les viscères le moins exposé à leur pression, sur-tout lorsqu'il contient peu de matière? mais est-il vrai qu'ils se contractent au delà de cette réaction tonique qu'ils exercent nécessairement dans l'expiration? La raison qui a déterminé à le croire, c'est-à-dire, leur mouvement vers l'épine, est celle qui me porte à en douter. Les plus forts muscles sont sans contredit les droits & les grands obliques: on sait que les uns & les autres tiennent d'un côté à la charpente de la poitrine, & de l'autre aux os du bassin: qu'arrivera-t-il dans leur contraction? La ligne courbe qu'ils décrivent se redressera, & ils tendront à la ligne droite, qui sera terminée par leurs attaches. On sait très-bien que la pression qu'ils peuvent exercer sur les viscères ne peut être qu'à raison de leur courbure: elle peut être considérable lorsque par le volume des viscères ils sont repoussés en dehors; mais il cesse d'y en avoir dans le cas contraire. On ne voit pas cependant que ceux qui ont le ventre grêle & aplati aient plus de peine à vomir que les autres. Dans le marasme, le ventre est non seulement aplati, mais il est creusé: les principaux muscles, dans ce cas, doivent décrire une courbe qui rentre en dedans. Qu'arrivera-t-il s'ils se contractent? ils tendront à la ligne droite, & les viscères seront par conséquent plus au large. Je demande comment dans ce cas s'exécutera le vomissement: on doit pourtant remarquer qu'il arrive alors aussi fréquemment, avec la même violence, & que le mouvement des muscles vers l'épine est encore plus manifeste: osera-t-on après cela l'attribuer, ce mouvement, à leur

contraction plutôt qu'au relâchement du diaphragme, qui rentrant dans la poitrine, fait remonter les viscères qui y sont attachés, de même qu'à l'évacuation de l'estomac, qui perdant de son volume, cède aux efforts de l'air extérieur, qui pesant sur l'enceinte musculieuse, doit la repousser vers l'épine toutes les fois qu'une puissance contraire ne s'y opposera pas?

Aura-t-on recours aux muscles transverses & aux petits obliques, qui peuvent à la vérité par la direction de leurs fibres concourir à cet effet; mais comment les droits & les grands obliques, qui forment avec eux un tout inséparable, se prêteront-ils à ce mouvement? j'en laisse la décision à ceux qui connoissent la structure de ces parties *. Mais examinons encore ce qui se passe, lorsque les muscles du bas-ventre se contractent dans le temps que le diaphragme se voûte ou se relâche: on sait que cela arrive dans tous les efforts violens de la poitrine, savoir, lorsqu'on touffe, qu'on crache, qu'on éternue ou qu'on se mouche: on sent très-bien dans tous ces cas, que les muscles du bas-ventre, qui sont les principaux expirateurs, se contractent & se durcissent très-sensiblement; c'est une chose trop manifeste pour qu'on puisse en douter. L'estomac souffre-t-il alors quelque pression? a-t-on dans ce moment quelque envie de vomir? Je ne crois pas qu'on l'ait remarqué: ceux même qui ont des nausées peuvent se moucher & éternuer tant qu'ils voudront, ils n'en vomiront pas plus tôt. Qu'on applique enfin la main sur le bas-ventre de ceux qui vomissent actuellement, & qu'on les fasse ensuite moucher ou touffer, afin de pouvoir comparer bien commodément ce qui se passera dans l'un & l'autre état; on sentira pendant la toux une forte tension dans les muscles, & un gonflement très-manifeste dans les différentes portions des droits: on n'éprouvera ni l'un ni l'autre dans le temps du vomissement. La chose m'a toujours paru si évidente, que j'ose

* M. Bertin a remarqué que les fibres aponévrotiques des grands & petits obliques se confondent avec celles des muscles droits ou avec les interseptions tendineuses qu'on

leur connoît, & qu'ils doivent par conséquent tous concourir à une même action. (*Voy. les Mém. de l'Acad. 1746, page 393.*)

assûrer que tous ceux qui se donneront la peine de l'examiner n'en jugeront pas autrement : cependant les muscles du bas-ventre, en qualité de muscles expirateurs, se contractent comme par accident dans le temps du vomissement ; mais cette contraction n'approche point de ce le qu'ils éprouvent dans les efforts violens de la poitrine, & ne sauroit par conséquent agir sur l'estomac, puisqu'une force qui lui est supérieure ne produit point cet effet. Je rapporterai encore ici ce que j'ai observé il y a plusieurs années dans un jeune homme attaqué d'une inflammation aux muscles du bas-ventre, que les nombreuses saignées & les fomentations répétées terminèrent heureusement. Le malade souffroit des douleurs inexprimables lorsqu'il touffoit, lorsqu'il crachoit ou qu'il se mouchoit ; il vomit cependant plusieurs fois dans cet état, avec autant de facilité qu'il l'auroit fait dans tout autre temps : ce fait, auquel je ne fis alors aucune attention, & qui se présente à présent à ma mémoire, prouve encore très-bien, à ce qu'il me paroît, que le vomissement ne dépend en aucune façon des muscles du bas-ventre.

Il n'y a donc que le diaphragme qui puisse exercer cette pression sur l'estomac ; mais il est très-aisé de s'assûrer qu'on ne vomit que dans le temps de l'expiration, c'est-à-dire, lorsqu'il est dans le relâchement. Il n'y a personne qui ne puisse l'éprouver sur soi-même : il n'est pas plus difficile de s'en convaincre en examinant ce qui se passe dans les autres ; mais un fait auquel on n'a pas fait assez d'attention, le prouve évidemment. On fait que tout ce qui entre dans le pharynx ou qui en sort, passe sur la glotte : on connoît très-bien ce qui en défend l'entrée lorsqu'on avale, mais on ne voit rien qui puisse la couvrir dans le vomissement. Il est même impossible de concevoir qu'un liquide rejeté par l'estomac, quelque mouvement qu'on lui donne, puisse franchir cette ouverture sans s'y insinuer, si l'air qui est en même temps repoussé par le poulmon n'y mettoit un obstacle bien nécessaire. Enfin l'orifice supérieur de l'estomac ne sauroit s'ouvrir que dans le temps de l'expiration : on en sera convaincu si l'on considère le

passage de l'œsophage à travers le diaphragme, dont les faisceaux charnus qui embrassent ce canal, tiennent vraisemblablement lieu de sphincter, qui balançant la force tonique de l'estomac, met un obstacle à la sortie des alimens, qui ne pourroit pas même être surmonté par l'effort spasmodique de ce viscère, si le diaphragme n'entroit point dans le relâchement. Tous ces faits, comme on doit s'en apercevoir, se lient parfaitement, & doivent dissiper, ce me semble, les doutes qu'on pourroit former contre ce qui fait le sujet de cette digression.

La maladie extraordinaire de l'estomac qui y a donné lieu, me présente encore une observation assez intéressante au sujet de la rate. L'Académie aura la bonté de se rappeler celles que je lui avois communiquées il y a plus de quinze ans, qui tendoient à prouver que le volume de ce viscère étoit, dans son état ordinaire, en raison inverse de celui de l'estomac. Tout ce que j'ai observé depuis ce temps dans les cadavres & dans les animaux vivans, m'a paru s'accorder parfaitement avec ce que j'avois avancé; mais je n'avois pas encore rencontré un cas qui fût aussi favorable à mes recherches. L'estomac étoit ici bien rempli, & l'on ne pût pas douter qu'il ne le fût depuis long temps; il falloit donc, selon le résultat de mes observations, que la rate fût bien petite, supposé qu'elle fût saine, comme elle l'étoit en effet. J'ai prévenu là-dessus tous les assistans avant d'apercevoir ce viscère, qui étoit caché par le volume de l'estomac. L'inspection a justifié mon attente, & l'a même surpassée, puisqu'elle nous a présenté une rate si petite, le croira-t-on, qu'elle n'excédoit guère le volume d'une capsule atrabilaire, au point que nous avons tous jugé qu'elle ne pouvoit pas peser deux onces. Elle nous a paru d'ailleurs très-bien conformée, très-naturelle & sans aucune apparence de maladie. Il doit être certainement bien rare de la trouver si petite; je ne me souviens pas de l'avoir vûe telle, quoiqu'on trouve souvent l'estomac aussi rempli & aussi dilaté que celui dont je viens de parler. Mais si le degré de pression qu'elle éprouve de la part de l'estomac, doit en fixer la grosseur, l'effet de cette pression doit être comme la durée.

Si l'estomac se vuide & se remplit alternativement, comme cela arrive presque toujours, le sang qui séjourne dans la rate ne sera exprimé qu'imparfaitement : si au contraire l'estomac retient pendant long temps, dans quelque circonstance particulière, une quantité extraordinaire de liquide, il n'est pas douteux que la pression uniforme & continue qu'il exerce sur la rate, n'ait un effet tel que nous l'avons observé dans le cadavre en question. Ce fait m'a paru mériter d'être rapporté.

J'ai cru qu'il seroit superflu de faire mention ici de ce que nous avons observé dans l'examen des autres parties : il suffira de dire qu'elles étoient toutes inondées ; mais nous n'avons trouvé que dans le bas-ventre les traces d'une ancienne maladie : nous avons cru pouvoir juger qu'elle avoit commencé par le foie, qui renfermoit plusieurs pierres très-solides, dont quelques-unes s'élevoient très-sensiblement sur sa surface, & approchoient de la grosseur d'une noisette.



O B S E R V A T I O N S
S U R
L'ÉLECTRICITÉ DE L'AIR.

Par M. LE MONNIER Médecin.

DEPUIS près de vingt ans que les Physiciens s'occupent assidument de l'Électricité, il ne s'est guère passé d'année sans qu'ils aient fait quelques découvertes importantes, qui aient augmenté nos connoissances sur la nature & sur les propriétés du fluide électrique: je pourrois citer les expériences qui ont établi la distinction singulière qui se trouve entre les corps capables par leur nature de transmettre ou d'arrêter les écoulemens de la matière électrique; la communication qui peut se faire de cette matière aux corps à qui la Nature l'a refusée; sa propagation rapide le long de l'eau & des métaux; enfin la fameuse expérience de Leyde, qui, en excitant l'admiration des Physiciens, a fait faire une infinité de découvertes.

Néanmoins je ne crois pas que parmi toutes celles que je viens de rapporter, il y en ait jamais eu d'aussi intéressantes que celle qui fut annoncée à l'Académie, il y a près de six mois, touchant la parfaite ressemblance qu'on venoit d'observer entre la matière électrique & celle du tonnerre. Il y avoit déjà long-temps que d'habiles Physiciens avoient remarqué beaucoup d'analogie entre quelques effets du tonnerre & ceux de l'électricité; & la violente étincelle de l'expérience de Leyde, qu'on avoit assez justement nommée *foudroyante*, avoit fait penser à plusieurs qu'un éclat de tonnerre n'étoit que l'explosion d'une très-grosse étincelle électrique.

Cette analogie a paru entre autres si incontestable à M. Franklin, qu'il a fondé sur elle un nouveau système pour expliquer les météores, & proposé l'idée d'une expérience

Mém. 1752.

G g

décilive, par le moyen de laquelle il seroit facile de démontrer l'identité de l'électricité & du tonnerre.

Cependant tout ce qu'en ont dit ces Physiciens, n'a dû être regardé que comme une conjecture plus ou moins probable, jusqu'à ce que M. d'Alibard en eût prouvé la réalité par l'expérience qu'il fit exécuter par un de ses amis, & dont il a fait part à l'Académie.

Aussi-tôt que j'ai su le détail & le succès de cette expérience, j'ai pensé qu'elle pouvoit être appliquée à des recherches très-intéressantes, & qu'elle pouvoit nous donner de grandes lumières sur la nature de l'électricité, sur celle du tonnerre & des météores en général; c'est pourquoi je me préparai à en examiner avec soin toutes les circonstances, chaque fois qu'il surviendrait quelque orage.

Je disposai pour cet effet un appareil fort simple, & que j'ai reconnu dans la suite très-commode pour ces sortes d'observations: il consistoit en une perche de trente-deux pieds de hauteur, que je fis planter à Saint-Germain au milieu d'une pièce de gazon, dans un lieu où elle étoit absolument isolée. Je fixai à son extrémité supérieure un gros tube de verre très-fort, qui portoit un tuyau de fer-blanc, terminé en pointe: vers le milieu du tuyau de fer-blanc étoit lié un fil de fer fort mince, long d'environ cinquante toises, qui, sans toucher à aucun corps, venoit se rendre à un cordon de soie tendu horizontalement dans un pavillon.

Le 7 Juin 1752, à midi, le temps étant entièrement décidé à l'orage, j'eus à peine achevé d'établir cet appareil, que j'entendis un coup de tonnerre précédé d'un éclair, qui sortit d'un gros nuage peu éloigné du lieu où j'observois: je m'empressai de toucher le bout du fil d'archal proche de l'endroit où il étoit lié au cordon de soie; il en sortit aussitôt avec vivacité une étincelle très-piquante, & qui me fit ressentir dans le bras à peu près la même impression que celle que produit l'étincelle de la bouteille dans l'expérience de Leyde.

Je répétai cette expérience un grand nombre de fois

pendant quatre ou cinq heures que dura l'orage. Plusieurs personnes qui étoient présentes voulurent bien aussi la faire; elle réussit toujours avec un égal succès, malgré la pluie abondante qui tomba souvent pendant cet intervalle, & qui mouilloit en partie le tube de verre. Différentes expériences que j'eus le temps d'exécuter, ne me permirent pas de douter que cette matière électrique dont le fil de fer s'étoit chargé pendant l'orage, ne fût de la même nature que celle que nous excitons par le frottement des corps électriques: en effet, ce fil attiroit & repoussoit très-vivement les corps légers que je lui présentais; la matière sortoit en étincillant avec éclat; elle excitoit dans les bras de plusieurs personnes qui se tenoient par la main, une commotion considérable; elle sortoit par les pointes sous la forme d'une aigrette; elle enflammoit l'esprit de vin & les liqueurs spiritueuses; elle exhaloit l'odeur particulière à la matière électrique; en un mot, elle paroissoit avoir tout le caractère de la matière électrique que nous excitons avec nos instrumens, & qui la différencient de tous les autres fluides.

La matière que nous produisons par le frottement, & que nous communiquons à des corps métalliques d'une grande surface, a encore la propriété de se conserver pendant quelque temps dans ces corps lorsqu'ils sont suspendus par des cordons de soie, & que l'air est assez sec; & en multipliant les surfaces & les longueurs de ces corps, on se sert avec succès de cette propriété pour accumuler dessus la matière électrique, & en grossir les effets. Je suis parvenu de même à augmenter considérablement ceux de l'électricité des nuages, en faisant communiquer mon fil de fer avec de gros cylindres de papier doré, & avec plusieurs tuyaux de fer-blanc, suspendus par de la soie; en un mot, je suis venu à bout de produire avec l'électricité des nuages les mêmes effets que l'on produit avec la meilleure machine électrique.

J'ai observé régulièrement depuis le mois de Juin jusqu'à ce jour, avec cet appareil composé, tous les effets de l'électricité des nuages, & je me suis toujours aperçu par son

moyen de ses moindres variations. J'ai fait plusieurs fois la remarque que M. Delor a communiquée à l'Académie, savoir, que les gros nuages lancent la matière électrique jusqu'à nous, même quand ces nuages sont encore fort éloignés; que cette matière paroît augmenter en quantité à mesure qu'ils s'approchent, & diminuer à mesure qu'ils s'éloignent.

Cette observation sembleroit prouver que les nuages orageux sont des corps fortement électrisés par communication, qui ont autour d'eux des atmosphères de matière électrique très-denses & d'une très-grande étendue, par lesquelles ils communiquent à tous les corps qui s'y trouvent renfermés, des quantités de matière électrique d'autant plus considérables que ces corps sont dans des couches plus denses de ces atmosphères. Cependant nous ne trouvons pas assez d'uniformité dans les effets de l'électricité communiquée par les nuages, pour oser encore adopter cette idée si naturelle; au contraire la distribution de la matière électrique qui se fait quelquefois comme par secousses, nous a paru sujete à de grandes irrégularités, & nous avons observé dans les effets des variations si subites d'accroissement & de diminution, que nous ne pouvons encore l'assujétir à aucunes règles. Pour mettre quelque ordre dans les observations que j'ai à rapporter, je vais indiquer les faits qui m'ont paru les plus généraux, & tout ce que j'ai pû saisir de plus invariable.

1.^o La matière électrique ne manque guère de se faire apercevoir dans les temps d'orage, lorsque le tonnerre gronde ou qu'il éclate, principalement quand ces orages ont été précédés d'un grand calme, & que la chaleur de l'air a été plus vive qu'à l'ordinaire.

2.^o Elle paroît aussi quelquefois quand il n'y a que de simples apparences d'orage, lorsque le ciel est chargé de gros nuages qui flottent avec lenteur, & qui sont alternativement emportés de côté ou d'autre par deux vents contraires.

3.^o Le moment où elle semble se répandre avec plus d'abondance est plutôt celui de la résolution des nuages en grosses pluies, que l'instant où le tonnerre éclate avec le plus de

bruit & que les éclairs se succèdent avec le plus de vivacité: cet effet est si ordinaire, que je n'ai pas vû tomber de grosse pluie sans qu'elle n'ait été précédée & accompagnée des signes de l'électricité la plus forte.

Cette observation est une des plus constantes que j'aie faites; après l'avoir réitérée bien des fois pendant l'été, j'ai eu la satisfaction de la confirmer encore les 9, 10 & 11 du mois de Novembre: il est tombé à différentes heures de ces trois jours, de grosses pluies amenées par un vent de sud-ouest, & qui ressembloient fort à des grains d'orage, quoique nous n'ayons entendu aucun coup de tonnerre ni aperçû aucun éclair.

Dès le commencement de ces pluies & pendant toute leur durée, mes fils de fer ont été si fort électrisés, qu'on ne pouvoit s'exposer deux fois de suite à tirer des étincelles, & qu'on pouvoit allumer à plusieurs reprises de l'esprit de vin contenu dans un vase de métal.

4.° Le calme qui précède ordinairement les pluies d'orage cesse au moment que la matière électrique commence à se répandre, & j'ai remarqué qu'il s'élevoit un vent d'autant plus impétueux, que cette matière avoit paru aux instrumens en plus grande abondance.

5.° Enfin, aussi-tôt que la masse de l'air commence à être humectée, ce qui n'est pas toujours, comme l'on sait, un effet assuré de la pluie, la matière électrique disparoit tout-à-fait pendant un espace de temps assez considérable.

Après avoir reconnu par ces observations, que dans les temps d'orage & de pluie la matière électrique se dépoisoit sur mes fils de fer, je voulus m'assurer si elle étoit véritablement élançée des nuages, répandue dans notre atmosphère, & comment elle parvenoit jusqu'à nous. Pour cet effet, j'ai coupé hors du pavillon une portion du fil de fer, longue d'environ quatre pieds, & je lui ai substitué un cordon de soie bien sec: j'observai pendant l'orage que le fil de fer devint électrique jusqu'à ce nouveau cordon de soie, & que la portion qui étoit comprise depuis ce cordon jusqu'à celui

du pavillon, n'avoit aucun signe d'électricité, à moins que je ne remît les choses dans leur premier état; ce qui prouve que le mouvement de la matière électrique étoit du sommet de la perche vers le pavillon, & par conséquent qu'elle venoit de l'atmosphère.

M'étant donc satisfait sur ce premier point, j'essayai de découvrir si la grande élévation de la perche & la figure particulière de la pointe qui terminoit l'appareil, étoient causes que la matière électrique étoit si manifeste dans le fil de fer en l'attirant du nuage, ou bien si cette matière étoit élançée indistinctement sur la surface de la terre, & parvenoit aussi facilement aux corps les plus proches de sa superficie qu'à ceux qui étoient les plus élevés.

Je pris, pour m'en assurer, six barres de fer quarré d'un pouce, je les disposai horizontalement sur des tréteux où elles étoient supportées par six bouteilles de verre bien sèches: j'établis une communication entre ces six barres par un fil de fer horizontal qui venoit se terminer au cordon de soie, tendu dans le pavillon où j'observois: ces six barres étoient placées au bas de la perche de mon appareil ordinaire, & n'étoient élevées que de quatre ou cinq pieds au dessus de la surface de la terre, enfin elles ne présentoient en l'air rien d'aigu que leurs angles. Au premier temps d'orage l'électricité fut très-sensible au fil de fer & aux barres horizontales, en sorte que j'en tirai des étincelles qui me parurent aussi fortes que je les pouvois attendre de l'étendue de leur superficie: d'où je conclus que la matière électrique parvenoit jusqu'à la surface de la terre.

Je suspendis par le moyen de cordons de soie un grand porte-voix de fer-blanc, en sorte qu'il fût tantôt horizontal & tantôt vertical: il s'électrifia très-bien dans toute sorte de situations, & il me parut l'être autant, quand son large pavillon étoit tourné en haut, que quand son embouchûre, que j'avois garnie d'une pointe, étoit tournée vers le ciel. Cette expérience me prouva donc que la matière électrique se répand aussi bien dans les corps, de quelque figure qu'ils soient, que dans ceux qui sont fort élevés & terminés en pointe.

Une autre fois (toujours pendant un temps d'orage) je me plaçai au milieu d'un jardin sur un gâteau de poix résine bien sec, & j'élevai la main gauche en l'air pour recevoir l'électricité: je fus électrisé à l'instant, & on tira de mon visage & de mes jambes des étincelles comme si je l'eusse été par le globe de verre.

Enfin, je coupai une branche de charme d'environ neuf pieds de haut, je lui laissai tout son feuillage, & je l'assujétis à un arrosoir de cuivre que je posai sur le gâteau de résine: la branche devint à l'instant très-électrique, & je tirai de la lumière de ses feuilles, aussi-bien que de l'arrosoir.

J'ai électrisé avec un égal succès plusieurs corps de différentes espèces, en les mettant sur le gâteau de résine, & j'ai communiqué à de l'eau contenue dans des cloches de verre renversées, une électricité très-sensible, soit en leur faisant recevoir la pluie d'orage, soit seulement par le moyen de l'air.

Il paroît par toutes ces expériences, que dans les temps d'orage la matière électrique est élançée des nuages en grande abondance, qu'elle se répand comme la pluie sur toute la surface de la terre, & qu'elle se distribue dans tous les corps capables de la recevoir, quelles que soient leur figure & leur position; que celle qui se dépose sur les corps pointus & fort élevés, n'empêche pas qu'il ne s'en répande sur ceux qui sont au dessous, & que nous pouvons aisément nous en apercevoir toutes les fois que ces corps sont bien isolés & supportés par d'autres qui soient électriques de leur nature.

Dans le cours des observations que j'ai faites depuis le mois de Juin jusqu'à ce jour, j'ai presque toujours aperçu des marques d'électricité lorsqu'il a passé quelque nuage au dessus de mon appareil. J'ai reconnu la présence de cette matière, tantôt par des étincelles que j'excitois en approchant le doigt, tantôt par l'attraction de la poussière lorsque l'électricité étoit trop faible. Ces effets, moins sensibles à la vérité que ceux qui se font apercevoir dans les temps d'orage, ont paru assez constamment, sans qu'il ait été question de tonnerre

ni de pluie. Cette observation, qui m'engageoit à visiter souvent la nouvelle machine électrique, m'en fit faire une autre d'une plus grande importance. Je présentai un jour du mois de Juillet, sur les neuf heures du matin, de la poussière à l'extrémité du fil de fer: le ciel étoit alors parfaitement clair, & il ne paroïssoit aucun nuage sur tout l'horizon; il souffloit un petit vent de nord-est, qui rendoit l'air assez sec. Je fus très-surpris de voir que mon fil de fer attiroit très-vivement la poussière: cette observation auroit dû me faire plus d'impression qu'elle ne m'en fit alors; je négligeai de la réitérer, & j'attribuai trop légèrement cet effet à la grande sécheresse de l'air, à la faveur de laquelle l'électricité communiquée pendant la nuit par quelque nuage, auroit pû s'être conservée dans l'appareil, rien n'étant si ordinaire que de voir les métaux conserver l'électricité qu'ils ont reçue, quand l'air est fort sec. En un mot, ce ne fut que le 22 du mois de Septembre, que je commençai à croire qu'il pouvoit y avoir de l'électricité répandue dans l'air sans la présence d'aucun nuage: il régnoit ce jour-là un vent d'équinoxe très-violent & en même temps très-sec, qui s'étoit élevé à la suite d'un terrible ouragan arrivé la veille presque à la même heure, dans une étendue de la France de plus de cent lieues. Cet orage avoit été accompagné, à l'ordinaire, de beaucoup d'électricité, mais dont il n'étoit resté aucun vestige après qu'il fut fini; cependant le lendemain matin je trouvai que le fil de fer attiroit continuellement la poussière, & il continua de l'attirer jusqu'à la nuit.

Pendant toute la journée le ciel fut très-serein & très-sec; on ne vit que quelques nuages peu considérables, écartés les uns des autres, qu'un vent violent venant de l'est emportoît avec la plus grande vitesse. Je vis très-distinctement beaucoup d'électricité dans des intervalles de temps assez longs, pendant lesquels il ne passa aucun nuage au dessus de nous; enfin le vent les chassa tous de l'horizon, & l'électricité continua de paroître avec la même vigueur.

Depuis ce jour jusqu'à la fin du mois d'Octobre, le ciel
a conservé

a conservé cette sérénité ; le soleil pendant plus de six semaines s'est levé & s'est couché sans que sa lumière ait été obscurcie par aucun nuage, ni même affoiblie par la moindre vapeur : la sécheresse que produisoit le vent d'est pendant le jour, cédoit le soir à la rosée qui humectoit l'air pendant la nuit. Je n'ai pas cessé, pendant ces six semaines, d'apercevoir chaque jour des signes d'électricité ; elle étoit plus foible à la vérité que celle qui nous est communiquée par de gros nuages, mais toujours assez forte pour attirer de la poussière à la distance de trois à quatre lignes, & souvent pour produire de petites étincelles.

Je m'aperçus bien-tôt que l'électricité diminuoit graduellement au coucher du soleil, & qu'elle disparoissoit tout-à-fait une heure ou deux après, enfin qu'elle revenoit régulièrement sur les huit à neuf heures du matin. Je me doutai bien qu'il falloit qu'elle fût interceptée par la rosée, qui s'accumulant pendant la nuit sur le tuyau de verre, lui faisoit perdre sa qualité de corps électrique, & le rendoit capable de transmettre l'électricité du fil de fer, d'autant mieux que ce tuyau reprenoit sa propriété naturelle d'arrêter l'électricité, dès que le soleil l'avoit assez échauffé pour en dissiper l'humidité. Ma conjecture devint une preuve, lorsque j'eus attaché mon fil de fer à un cordon de soie bien sec & lié au haut de la perche : au bout de cinq à six minutes l'électricité se manifesta très-sensiblement, & continua de paroître toute la journée, jusqu'à ce que le cordon de soie fût pareillement humecté par le serain qui tomba vers le soir.

Pour remédier désormais à cet inconvénient, j'ai tendu ; au travers d'un grand jardin, un fil de fer d'environ 300 toises de longueur, qui, passant quatre fois de ma fenêtre à une de celles du château de Saint Germain, étoit suspendu à ses extrémités & à ses retours, par des cordons de soie attachés au fond de chaque chambre : ces cordons se trouvèrent par ce moyen à l'abri de la pluie & de la grande humidité de la nuit. Depuis ce temps-là, je les ai trouvés assez constamment électriques dans tous les temps ; je dis.

assez constamment, parce que je les ai trouvés quelquefois sans effet, sur-tout au commencement de ce mois, un jour que l'air fut le matin extrêmement humide après une pluie venue par un vent de sud-ouest.

Je crus qu'il ne s'agissoit, pour y rappeler la matière électrique, que de bien sécher les cordons de soie : il étoit tout naturel de croire que l'humidité, qui étoit excessive, les avoit mouillés en pénétrant jusque dans les chambres, dont il falloit que les fenêtres demeurassent ouvertes ; mais j'eus beau les sécher avec soin, & même leur en substituer d'autres tous neufs & parfaitement secs, je n'aperçus aucun signe d'électricité qu'au bout de quelques heures, quand l'humidité de l'air & le brouillard eurent été un peu dissipés par un vent doux qui s'éleva de l'est.

Comme il paroît suivre de ces expériences, que la matière électrique est répandue dans l'air, qu'elle est plus apparente par un temps sec que quand l'air est humide, & que d'ailleurs cette électricité naturelle ressemble en tout à celle que nous excitions par nos machines, j'ai pensé que nous pouvions regarder l'air comme un des magasins de l'électricité, que nous pouvons exciter à tout moment de nos globes, de nos tuyaux de verre, & généralement de tous les corps électriques chauffés & frottés. Je n'ignore pas que cette idée est absolument contraire à celle de quelques Physiciens, particulièrement de M. Watson, qui assure, d'après une expérience très-positive qu'il a faite à ce sujet, que la matière électrique sort de la terre & monte jusqu'au globe de verre par les pieds de la machine, à mesure que ce globe est frotté ; qu'en plaçant les instrumens sur de bons gâteaux de poix résine, aussi-bien que l'homme qui fait tourner la roue, il ne paroît plus aucun signe d'électricité : néanmoins j'ose douter du succès de cette expérience, qui ne m'a point encore réussi jusqu'à présent, quelque peine que j'aie prise de suspendre par de bons cordons de soie une machine électrique avec tout son équipement, en sorte qu'elle fût bien isolée. J'ai toujours excité beaucoup d'électricité, qui ne pouvoit venir

que de l'air, & celle que je produisois de cette manière a passé non seulement dans un grand tuyau de fer-blanc, suspendu vis-à-vis par des soies, mais jusqu'à moi-même qui frottois le globe, à celui qui tournoit la roue, & enfin à la table sur laquelle étoit posée la machine.

Il paroît encore suivre des expériences que j'ai rapportées, que l'air de notre atmosphère ne doit pas être regardé absolument comme un fluide originairement électrique, puisqu'il transmet, conserve & retient la matière de l'électricité; que cependant cette matière passant avec tant de facilité de l'air dans les substances métalliques, animales ou végétales, paroît avoir beaucoup plus de rapport avec ces différentes substances qu'avec l'air.

Il suit aussi que la matière électrique s'unit plus volontiers avec l'eau qu'avec tous les autres corps, puisque la grande humidité de l'air nous dérobe celle qui peut être répandue dans l'atmosphère, & l'empêche de se manifester à nos yeux. Enfin il résulte de ces expériences que le fluide électrique, un des plus actifs & des plus mobiles que nous connoissons, dont les parties subtiles & pénétrantes sont quelquefois capables de s'embraser & de produire de très-violens effets; il résulte, dis-je, que ce fluide a de grands rapports avec le tonnerre, le vent, la pluie, & avec les autres météores; qu'il est actuellement répandu dans l'air que nous respirons, continuellement appliqué à nos corps & à tous ceux de la Nature, soit animaux ou végétaux, sur lesquels il ne sauroit manquer d'avoir de grandes influences & de produire une infinité d'effets que le temps dévoilera peut-être à nos recherches.



OBSERVATIONS ANATOMIQUES
SUR LE CŒUR.*Premier Mémoire.*

Par M. LIEUTAUD.

8 Mars
1752.

LE cœur, qui est devenu depuis quelque temps l'objet des recherches des plus grands Anatomistes, sera toujours une source féconde de nouveautés, lorsqu'on s'appliquera à le considérer sous différens points de vûe. Sa construction dépend de l'assemblage d'un si grand nombre de pièces, qu'il est extrêmement difficile d'en découvrir le rapport, & de présenter clairement à l'imagination le tout qui en résulte. On sent par-là qu'il est presque impossible d'en donner une bonne description; aussi n'éprouve-t-on que trop que celles qui passent pour être les plus exactes, laissent encore beaucoup à désirer. Un Auteur célèbre a remarqué que celle qu'on lit dans mon Anatomie, manquoit d'étendue, & pour me servir de ses termes, qu'elle étoit superficielle: je pourrois répondre qu'il est inutile & même nuisible d'entrer dans un certain détail, lorsqu'on travaille à un traité complet qu'on destine à l'instruction des jeunes gens, & que la multitude des objets qui m'occupent également, ne me permettoit pas de donner à l'article du cœur plus d'étendue qu'aux autres; mais pourquoi dissimuler que n'ayant pas alors des notions bien claires de cette partie, il m'étoit difficile de la mieux représenter? Dans la vûe de réparer cette omission, j'ai étudié aujourd'hui cet organe avec plus de soin & de loisir, & j'y ai découvert bien des particularités qui m'avoient échappé dans un autre temps. Je ne me suis pas attaché présentement à dévoiler cette structure cachée, où la dextérité la plus exercée a coutume d'échouer: je me suis borné à examiner ce qui peut tomber sous les sens de

l'homme le moins intelligent : peut-être que mes observations n'en paroîtront pas moins importantes. Je ne crois pas d'ailleurs qu'il soit bien nécessaire, pour parvenir à connoître l'action que le cœur exerce sur le sang, & le degré de résistance qu'il oppose à ce liquide, de mesurer géométriquement les courbes que décrivent les fibres de ce muscle cave, de démêler avec exactitude leurs entrelacemens, & de les poursuivre scrupuleusement jusqu'à leurs dernières extrémités. Ne suffit-il pas de savoir que les parois des cavités du cœur, lorsqu'elles ne s'éloignent pas de leurs dimensions naturelles, ont toute la force qui peut résulter de l'ordre & de l'arrangement le plus parfait ? A-t-on besoin, pour juger de l'action d'un muscle, d'en faire l'analyse ? Ne peut-on pas connoître sa puissance en considérant attentivement sa forme extérieure, son étendue, sa direction & ses attaches, avec ce qui concerne la résistance des différens leviers qu'il doit mettre en mouvement, ou celle de toute autre partie soumise à son action ? Le cœur, ainsi que tout le monde en convient, est un vrai muscle qui ne diffère des autres que par sa forme particulière, qui est sans doute la plus convenable à ses fonctions : n'est-ce pas cette forme, sur laquelle il me paroît qu'on a passé un peu légèrement, qu'il nous importe le plus de saisir ? Je ne prétends pas cependant blâmer ceux qui, courant dans la même carrière, se sont livrés à des recherches plus relevées ou plus subtiles : on doit leur savoir gré d'avoir fait tous leurs efforts pour dévoiler ce que la Nature semble vouloir nous cacher ; & si l'on ne retire pas encore beaucoup de fruit de leurs travaux, c'est parce que le temps d'en faire usage n'est peut-être pas venu. Je n'ai donc examiné présentement dans le cœur, que ce qui peut manifester son mécanisme, en déduisant de sa conformation & de la structure de ses cavités, l'effet que le choc du sang peut produire sur ses parois, & le mouvement que leur réaction peut imprimer à ce liquide. Je ne me propose pourtant pas de donner une description complète du cœur, ni de répéter par conséquent tout ce qui a été dit si souvent,

mais d'ajouter à l'histoire anatomique de ce viscère quelques observations nouvelles ou plus éclaircies sur tout ce qui lui est relatif, & d'y joindre les réflexions que des faits bien constatés pourront faire naître.

Le péricarde. Le péricarde, cette enveloppe libre ou non adhérente du cœur, mérite une attention particulière. Sa position fait connoître la véritable situation du cœur, qui est très-souvent déplacé dans le cadavre. Sa capacité est relative au volume de ce viscère & en fixe les dimensions, telles qu'elles peuvent être dans l'homme vivant, auquel les travaux anatomiques doivent se rapporter. Sa structure ne permet pas de penser qu'il soit borné aux simples fonctions d'une capsule; il semble qu'il doit jouer un plus grand rôle dans l'économie animale: ses connexions avec l'estomac, le diaphragme & le poumon fortifient ces conjectures, qui sont encore appuyées sur les accidens qui accompagnent les maladies très-fréquentes dont il est le siège.

Position du
cœur, détermi-
née par celle
du péricarde.

Je crois qu'il est inutile de s'arrêter à la figure du péricarde, parce qu'il n'est pas douteux qu'il ne prenne celle des parties qu'il embrasse, & auxquelles pendant la vie & dans l'état de santé il doit être toujours appliqué. Il résulte de-là que la véritable position du cœur ne peut être déterminée que par celle du péricarde; mais comme dans le cadavre la capacité de ce sac, sur-tout dans l'hydropisie qui lui est particulière & qui est si commune, ne répond point ordinairement au volume des parties vuides & affaîssées qu'il renferme, il ne faut pas être surpris si l'inspection anatomique ne présente point le cœur dans sa véritable position, qu'il est d'autant plus important de saisir, qu'elle doit rendre raison de la forme aplatie que son bord inférieur conserve, même dans sa plus grande dilatation, sans parler des avantages plus réels que la Médecine & la Chirurgie peuvent en retirer.

Pour trouver le cœur à la place qu'il occupe dans le sujet vivant, autant que la diminution considérable de sa masse peut le permettre, il faut l'examiner avant d'avoir touché au bas-ventre, afin que le diaphragme conserve toute sa

convexité, & avoir l'attention de placer le tronc du cadavre à plomb, parce que le poumon s'affaissant à la première ouverture de la poitrine, laisse un grand espace dans cette cavité, qui permet au cœur, ordinairement affaissé & rétréci, de quitter sa place, son propre poids l'entraînant dans le fond du péricarde relâché, qui paroît beaucoup plus large que la masse du cœur ne semble le demander. Des Auteurs du premier ordre ont pensé que le cœur n'occupoit point de place fixe, & que son mouvement le transportoit d'un lieu dans un autre : ce sentiment est appuyé sur un fait très-équivoque, ou sur l'observation faite sur un cœur vuide, qui a quelquefois perdu plus de la moitié de son volume. Lorsqu'il contiendra autant de sang que la grande capacité des ventricules le demande, les oreillettes & les vaisseaux étant remplis à proportion, il est certain qu'il ne laissera aucun vuide dans le péricarde, & qu'il ne pourra pas par conséquent se déplacer de la manière qu'on l'entend, sans entraîner cette capsule, qui doit s'y opposer par les fortes connexions qu'elle contracte avec les parties voisines, sans parler des inconvéniens auxquels on sent bien que ce déplacement l'exposeroit. Le bord inférieur du cœur remplira donc l'angle qui est formé par la convexité du diaphragme & la face interne du sternum ; de-là on jugera aisément que ce bord doit toujours conserver sa forme angulaire, c'est-à-dire, que rencontrant la ligne d'union du diaphragme & de la charpente, il ne sauroit s'arrondir comme le bord supérieur, qui n'a d'autre obstacle à vaincre que le poumon, dont la flexibilité cède à tous ses mouvemens. C'est par la même raison que le bord inférieur de l'un & l'autre lobe du poumon doit être figuré de même que celui du cœur, parce qu'il occupe des deux côtés tout le reste de l'espace angulaire que laisse l'attache circulaire du diaphragme.

Ne doit-on pas donc craindre de se tromper lorsqu'on juge de la capacité relative du péricarde par ce qu'on observe le plus souvent dans le cadavre, & qu'on assure que l'espace que renferme cette capsule est le double de celui

Capacité
du péricarde ;
relativement
au cœur,

qu'occupe le cœur? Cela peut être vrai lorsque le cœur est vuide, ou qu'il n'a retenu que la partie couenneuse du sang, qui, figée dans les derniers momens de la vie, se trouve arrêtée par l'entrelacement des colonnes, & ne sauroit par conséquent être rejetée par les derniers efforts du cœur, ainsi que la partie rouge & sereuse que les artères qui participent au mouvement affoibli du cœur transmettent aux veines, auxquelles il ne reste alors plus d'action: cependant plusieurs causes qui tiennent à l'état de maladie, ne permettent pas au cœur de se vuider, & on le trouve alors rempli de sang, tel à peu près qu'il doit être dans le vivant. Ce fait n'est ignoré de personne, mais on ne s'y est pas arrêté, & l'on se contente de dire, lorsque le cas se présente, que ce cœur est d'une grosseur monstrueuse, sans se trop mettre en peine de la cause de ce prétendu accident. Il peut pourtant arriver, & il arrive en effet, que le volume du cœur, par engorgement ou par une conformation particulière, surpasse ses bornes ordinaires; mais cela ne s'observe pas aussi communément qu'on peut le penser. Il n'est pas douteux que la masse du cœur ne soit exposée aux mêmes variétés qu'éprouvent les autres viscères: sa grosseur n'est pas toujours proportionnée à celle des autres parties ou à la grandeur du sujet. Les maladies y apportent encore beaucoup de changement; mais ces variétés ne frappent que ceux qui ont acquis l'habitude de les observer.

On peut donner au cœur, tel qu'il est dans la plupart des sujets, le volume qu'il a perdu, de même qu'aux oreillettes & aux vaisseaux contenus dans le péricarde: il ne faut qu'injecter du suif ou de la cire dans leurs cavités par la veine-cave supérieure & une des pulmonaires, après avoir placé des ligatures là où elles sont nécessaires. Ces parties dilatées présenteront alors un volume qui ne balotera pas très-certainement dans la capacité du péricarde. Le peu de force qu'il faut employer pour exciter cette dilatation, ne permet guère de penser que celle du sang lui soit inférieure: il est cependant vrai que l'injection peut forcer un peu ces cavités,

mais

mais on ne fera alors que compenser ce qui manque à la partie charnue du cœur: car ce n'est pas la seule déplétion des ventricules qui en diminue le volume, celle de ses propres vaisseaux y contribue aussi. Ces derniers doivent se désemplir, si l'action du cœur subsiste encore quelque temps après que les autres parties ont perdu la leur. On sait que cet organe conserve son mouvement, quoique languissant, jusqu'au dernier moment de la vie, & peut-être lui reste-t-il quelque vibration peu de temps après la mort, ainsi qu'un très-grand nombre d'expériences faites sur les cœurs des animaux semble le prouver. Le peu de sang qui passe alors par les ventricules ne sauroit, comme on le verra dans la suite, fournir aux coronaires, dont les rameaux soumis aux effets de la contraction musculaire chasseront le liquide qu'ils contiennent, dans les troncs veineux, qui rampant sur la surface du cœur, & moins exposés par conséquent à l'action de ses fibres, pourront retenir une partie du sang qui sera exprimé des capillaires, sur-tout lorsque ce liquide sera peu coulant. Il est aisé de juger que dans ces circonstances les fibres charnues dont les vaisseaux seront affaiblis, se rapprocheront, & que les parois des ventricules perdront par conséquent de leur épaisseur.

Quelques Auteurs qui n'ont pû concilier la grande capacité du péricarde avec la masse resserrée du cœur, & qui ont douté qu'il contînt de l'eau dans l'état naturel, ont cru qu'il pouvoit être rempli de vapeurs. On ne sauroit disconvenir que le cœur ne transpire comme les autres viscères, mais le péricarde donne passage à ces fumées, & n'est pas plus propre à les arrêter, que la plèvre & le péritoine ne peuvent le faire à l'égard de celles qui s'élèvent de la surface du poulmon & des viscères du bas-ventre; mais on a voulu rendre raison d'une conformation qui n'a paru singulière que parce qu'on a négligé de rapprocher les faits anatomiques: ainsi je ne doute pas que le péricarde, dans l'état de santé, ne soit appliqué dans toute son étendue à la surface du cœur & des autres parties contenues dans sa cavité, de même

que la plèvre & le péritoine, quoique collés à des parties solides, le sont aux viscères qu'ils renferment, qui, ainsi que le cœur, ont la liberté de se mouvoir avec quelque frottement contre la face cave, polie & humide de ces enveloppes.

Mais le cœur pourra-t-il se dilater dans une capsule assez forte, qui l'embrassera exactement? ses bornes étroites ne s'opposeront-elles pas à ce mouvement alternatif & non interrompu de dilatation & de contraction? Si nous supposons, contre toute vrai-semblance, que le péricarde soit obligé de s'étendre dans la diastole, sera-t-il surprenant qu'une partie membraneuse, & par conséquent flexible, se prête à ce mouvement? les deux sacs de la plèvre qui embrassent le poumon, ne s'étendent-ils pas à chaque inspiration? le péritoine ne se dilate-t-il pas lorsque l'estomac se remplit d'alimens? ces deux sacs membraneux, malgré leur point d'appui aux parties contenantes, en sont-ils moins appliqués aux viscères qu'ils renferment? Mais je consens qu'on refuse au péricarde cette flexibilité, parce que je ne crois pas qu'il soit soumis à aucune dilatation considérable, si ce n'est dans l'état de maladie. Il est évident que le cœur grossit dans la diastole, puisqu'il reçoit une nouvelle quantité de sang; mais ce liquide ne lui vient-il pas des oreillettes ou des grosses veines qui y aboutissent? il est donc nécessaire que ces sacs, & peut-être ces vaisseaux, se desemplissent, & occupent par conséquent moins de place lorsque le volume du cœur augmentera; ce qui fait une juste compensation qui laisse le sac membraneux renfermant toutes ces parties, dans le même état où il étoit auparavant, à sa figure près, qui éprouvera quelque changement. Peut-on douter que pendant la systole, qui pousse le sang dans les artères, les veines n'en versent une pareille quantité dans les oreillettes, de sorte qu'il y a continuellement une alternative de dilatation & de contraction entre ces parties caves? mais le tout qui résulte de leur assemblage présente toujours le même volume, & le péricarde qui les contient, ne sauroit souffrir aucune extension qui puisse nuire à leur mouvement. Si ce que je viens d'exposer ne suffit point pour

constater la capacité du péricarde, relativement à la masse du cœur, l'examen de ce viscère me fournira de nouvelles preuves que l'ordre que je suis ne me permet pas de placer ici.

S'il n'est pas aisé de fixer l'étendue du péricarde, il n'est pas moins difficile d'en développer la structure. Je considère dans ce sac deux parties principales, savoir, la membrane tendineuse, connue de plusieurs Anatomistes, qui fait presque toute son épaisseur & sa solidité, & la membrane fine & polie qui tapisse avec beaucoup d'adhérence la cavité, & qui fournit des capsules plus ou moins complètes à toutes les parties qui y sont renfermées : on peut l'appeler pour cette raison *membrane capsulaire*. Il faut ajouter à ces deux parties qui constituent essentiellement le péricarde, le tissu cellulaire qui les lie entr'elles, & forme extérieurement des connexions avec le sternum, le thymus, la plèvre, le diaphragme & l'œsophage, sans parler de l'enveloppe commune qu'il fournit à tous les vaisseaux qui sortent du péricarde ou qui y sont reçus.

Structure
du
péricarde.

La partie tendineuse est la moins étendue, parce qu'elle ne paroît pas aller au delà du sac du péricarde; les fibres qui forment son tissu ne sont guère sensibles dans les enfans & les jeunes sujets : on les voit assez distinctement dans les adultes, mais elles sont plus apparentes dans les vieillards. Leur entrelacement paroît irrégulier, leur direction n'a rien de déterminé : elles se présentent dans toutes les faces du péricarde, mais il faut auparavant dépouiller ce sac de la plèvre qui l'embrasse fort étroitement, & de la graisse que son tissu cellulaire renferme en quelques endroits. Cette opération n'est pas sans difficulté, parce que ces parties sont si fortement collées ensemble, & la plèvre si délicate, qu'il est bien difficile de ne pas la déchirer en l'enlevant, sur-tout lorsqu'on en poursuivra la dissection jusqu'au diaphragme, qui doit être aussi mis à nu aux environs du péricarde, pour découvrir avec plus de netteté la communication qui est entre ces parties.

On sait que le sac tendineux du péricarde est très-fortement attaché au diaphragme, tant à son centre tendineux

qu'il recouvre en partie, qu'à sa portion charnue qu'il rencontre en plusieurs endroits. Cette attache n'est point une simple adhérence, c'est une continuité des fibres tendineuses & aponévrotiques du diaphragme, qui se jettent sur le péricarde; mais on n'observe cette communication que dans le bord ou le contour elliptique de la face diaphragmatique du péricarde, encore souffre-t-elle quelque interruption. L'intérieur de cette face aplatie, ne contracte avec la partie tendineuse & charnue du diaphragme, qu'une adhérence très-légère par le tissu cellulaire & la graisse même qu'il y a entre-deux: il faut, pour bien apercevoir cette continuité, qu'il n'y reste, ainsi que je l'ai dit, ni plèvre, ni graisse, & le moins de tissu cellulaire qu'il sera possible d'y laisser. Une expansion aponévrotique qui recouvre sous la plèvre la partie charnue du diaphragme, qui peut être considérée comme la membrane propre de ce muscle, à laquelle semblent s'insérer les fibres charnues qui occupent sa surface, paroît se diviser en rencontrant le bord du péricarde, en deux feuillets, dont l'extérieur monte sur la face convexe de ce sac, & l'intérieur se répand sur la face plate; mais cette continuité est bien plus sensible vers le bord du péricarde qui porte sur le centre tendineux du diaphragme, parce que les bandes aponévrotiques de ce muscle qui forment, comme on le fait, un entrelacement lâche & fort irrégulier, gardent à peu près le même arrangement en se jetant sur le péricarde, de sorte qu'on peut communément les y poursuivre jusqu'à un ou deux pouces de distance du diaphragme: elles sont très-apparentes dans les jeunes comme dans les vieux sujets, sur la partie du péricarde qui donne entrée à la veine-cave inférieure, parce qu'elles ne souffrent dans cet endroit aucune division par rapport à la surface plate du péricarde qui manque ici pour donner passage au vaisseau.

C'est donc du bord de l'ouverture du diaphragme qui donne entrée à la veine-cave, que viennent ces bandes tendineuses qu'on peut découvrir, même sans préparation, à travers la plèvre, lorsque la graisse ne les cache point: elles

se croisent en montant sur le péricarde, qui forme dans cet endroit une espèce d'entonnoir qui embrasse la veine, c'est-à-dire que les antérieures rencontrent les postérieures, & forment par leur entrelacement un réseau tendineux lâche, qu'on perd de vûe à plus ou moins de distance du diaphragme; cependant on peut suivre dans quelques vieux sujets ces fibres tendineuses très-sensibles & très-manifestes, jusqu'à l'entrelacement qui borde l'ouverture de la veine pulmonaire droite & inférieure, dont je parlerai bien-tôt. Ces fibres, ou plutôt ces cordons, communiquant avec les plexus tendineux qui occupent l'entrée des deux veines, étoient aussi distincts dans un homme de soixante-dix ans, que les bandes qu'on observe dans le centre tendineux du diaphragme. Le nerf diaphragmatique droit va se rendre à ce réseau inférieur, & peut par conséquent y conduire. On découvre encore facilement cette continuité vers la pointe du péricarde, auprès de l'insertion du nerf diaphragmatique gauche; mais les bandes aponévrotiques qui s'élèvent ici du diaphragme, sont moins ramassées que celles de l'autre côté, & ne se présentent que sous la forme d'un ligament aponévrotique très-solide, qu'on ne peut pas suivre bien loin dans le péricarde. On trouve toujours une communication plus manifeste à la partie la plus antérieure de ce sac, à peu de distance de celle de la veine-cave: j'ai poursuivi quelquefois dans celle-ci les fibres tendineuses beaucoup plus loin; l'entrelacement est plus irrégulier. J'ai remarqué plusieurs fois que les fibres les plus sensibles ont leur direction vers la base du cœur, c'est-à-dire, qu'elles marchent obliquement vers la partie supérieure du péricarde: on peut en suivre quelques-unes qui communiquent, en se portant à droite, avec l'entrelacement qui embrasse la veine-cave.

Ce que je viens de dire sur l'attache circulaire ou elliptique du péricarde; ne peut se rapporter qu'à ce qu'on observe dans la face externe; mais l'on découvrira bien mieux cette continuité, lorsqu'on la considérera par son côté interne. On doit, pour la découvrir, faire des incisions sur le fond

du péricarde, & poursuivre les lambeaux jusqu'à ce qu'on les trouve confondus avec le diaphragme : on peut apercevoir alors très-clairement la continuité de ces parties. On découvrira dans l'attache qui répond au centre tendineux, des fibres ou des trousseaux qui se répandent très-sensiblement sur la face aplatie du péricarde. Dans celles qui portent sur la partie charnue, les fibres sont moins sensibles, mais la communication n'en est pas moins manifeste, parce qu'on ne sauroit poursuivre cette dissection qu'en séparant les trousseaux des fibres charnues qui se terminent par leurs tendons aponévrotiques au péricarde, de ceux qui vont se rendre au centre tendineux : ce qui prouve plus évidemment la continuité de ces parties, sur laquelle je ne crois pas que ceux qui voudront prendre la peine de l'examiner, puissent avoir des doutes*.

On sait que le péricarde, considéré dans sa partie tendineuse, a neuf ouvertures pour recevoir les deux veines-caves, les quatre pulmonaires, & laisser sortir le tronc de l'aorte & les deux branches de l'artère pulmonaire, auxquelles on peut ajouter celle du canal artériel dans le fœtus, ou du ligament qui le représente dans l'adulte, sans parler de celles qui donnent entrée aux nerfs. Les ouvertures des cinq veines supérieures, qui deviennent ovales lorsque ces vaisseaux sont affaiblis, paroissent être formées par l'écartement des fibres tendineuses du péricarde : je les ai vues quelquefois décrivant autour des vaisseaux que je viens de nommer, plusieurs courbes parallèles qui se croisoient assez régulièrement dans les points de partage. On découvre le plus souvent dans ces anneaux tendineux, des fibres irrégulièrement entrelacées; elles sont même, dans quelques sujets d'un âge avancé, si entassées, qu'on n'a pas besoin de beaucoup d'attention pour les apercevoir. Si l'on ne discerne pas toujours dans l'adulte les fibres qui composent ces anneaux, l'on découvre assez constamment, en étendant la partie du péricarde qui donne entrée à ces vaisseaux, un cercle blancheâtre qui les embrasse

* Lancisi paroît avoir connu cette structure ; mais ce qu'il en dit est fort obscur.

étroitement lorsqu'ils sont dilatés ; mais les fibres qui les composent sont si confondues, qu'on ne sauroit les distinguer : l'on a même de la peine à apercevoir ces anneaux dans les jeunes sujets où les parties ne sont pas encore formées ; ils m'ont toujours paru plus sensibles à l'entrée de la veine-cave supérieure & de la veine pulmonaire inférieure, sur-tout si ces recherches se font immédiatement après avoir ouvert la poitrine, parce que ces parties exposées à l'air perdent de leur consistance & de leur blancheur.

La structure du sac tendineux du péricarde à la sortie des artères, est plus difficile à développer ; il ne m'a pas été possible d'y distinguer aucun anneau : on voit à la vérité dans quelques sujets sur la face interne du péricarde, un cercle blancheâtre, irrégulier, qui ayant quelque relief, paroît être formé par un repli de la membrane capsulaire ; mais il ne ressemble en aucune façon à ceux qui sont à l'entrée des veines. Le sac tendineux ne paroît pas se terminer ici ; on n'y voit rien qui puisse désigner ses bornes, & il y a tout lieu de penser qu'il accompagne les artères, mais il semble dégénérer en se confondant avec le tissu cellulaire qui embrasse ces vaisseaux. Ne peut-on pas dire que les fibres tendineuses, si sensibles dans toutes les parties du péricarde, & qu'on perd de vûe dans cet endroit, souffrent, en se prolongeant, un écartement qui les confond avec celles du tissu cellulaire, qui est ici très-remarquable par le concours des trois couches qui s'y rendent ? La première qu'il reçoit, est celle qui sous la tunique capsulaire embrasse l'artère, & qui est par conséquent une continuité de celle du cœur : la seconde est située entre la membrane capsulaire formant le sac, & la tendineuse ; elle est très-mince : la troisième est celle qui environne le péricarde, & qui l'unit à la plèvre. Ces trois couches se rencontrant à la sortie de l'aorte & des branches de l'artère pulmonaire, leur fournissent une enveloppe dont on la dépouille facilement, & dans laquelle on ne sauroit poursuivre les fibres tendineuses qui s'y perdent ; de sorte qu'il ne me paroît pas bien important de décider si ces fibres détachées du sac

accompagnent ces vaisseaux, ou si elles se terminent au tissu cellulaire qui les embrasse, parce qu'on peut envilager dans l'un & l'autre état une continuité manifeste qui doit produire le même effet, d'autant mieux que les fibres qui forment ici le tissu cellulaire paroissent tirer leur origine de celles qui composent la membrane tendineuse, & ne diffèrent peut-être de ces dernières que par leur degré de cohésion. Les Anatomistes n'ignorent pas que le tissu cellulaire dégénère dans plusieurs endroits en attaches ligamenteuses, qui ont beaucoup de solidité, & qu'il forme presque par-tout des feuillets membraneux qui ne diffèrent des véritables membranes que parce que leur trop grand nombre ne permet pas de les faire connoître sous des noms particuliers: c'est cette parfaite ressemblance qui rend l'opération du bubonocelle si difficile & si laborieuse; ce qui n'arriveroit certainement point si l'on pouvoit distinguer les feuillets membraneux, du corps du péritoine. On trouve un exemple très-remarquable de ces productions membraneuses sur le péricarde; leur solidité pourroit même les faire prendre pour des lames aponévrotiques qui naissent de la partie antérieure de ce sac, & se jettent en manière de ligamens sur le thymus qui est couché, comme on le fait, sur le péricarde, & plongé dans le tissu cellulaire, duquel on a souvent de la peine à le dégager.

Membrane
capsulaire du
péricarde.

La membrane capsulaire du péricarde est très-difficile à décrire, à cause des différentes routes qu'elle tient. On peut la comparer au péritoine qui, après avoir tapissé l'enceinte musculieuse du bas-ventre, fournit, en se repliant, des ligamens & des capsules à tous les viscères qui sont logés dans sa cavité. La membrane capsulaire lui ressemble en cela très-parfaitement; elle revêt la face interne du sac tendineux, & se réfléchit là où elle rencontre les vaisseaux, pour leur fournir des attaches & une enveloppe qui se répand ensuite sur les oreillettes de même que sur le cœur; de sorte qu'elle tapisse simplement & avec beaucoup d'adhérence la partie antérieure, la latérale gauche, la postérieure & l'inférieure du péricarde, mais dans la partie droite & la supérieure elle s'en écarte
pour

pour se jeter sur les parties que j'ai nommées. La veine-cave inférieure s'abouchant, presque à son entrée dans le péricarde, avec la première oreillette, ne reçoit qu'une petite portion de la membrane capsulaire qui rencontre bien-tôt l'oreillette, dont la partie latérale externe, qu'on pourroit regarder dans l'homme comme une continuité des veines, est attachée dans toute son étendue au péricarde, jusqu'à son embouchure avec la veine cave supérieure, qui fait un demi-pouce environ de chemin dans le péricarde, recevant dans ce trajet la même capsule dont elle est presque entièrement enveloppée.

On sait que la membrane capsulaire, avant de se replier sur l'oreillette & sur les deux veines-caves, rencontre les vaisseaux pulmonaires droits, qui sont derrière l'oreillette & la veine-cave supérieure des saillies recouvertes par cette membrane. L'artère pulmonaire paroît très-rarement de ce côté; le contour des veines laisse dans l'entre-deux, des cavités plus ou moins profondes & irrégulières, dans lesquelles la membrane capsulaire s'insinue: elle rencontre ensuite dans la partie supérieure du péricarde, l'aorte & les deux branches de l'artère pulmonaire; elle enveloppe presque entièrement la partie supérieure du tronc de l'artère pulmonaire & la partie de l'aorte qui lui répond, mais elle ne recouvre que la face antérieure des branches de la première, qui touchent par leur partie postérieure à la membrane tendineuse. Il faut remarquer que la droite fait une saillie qui la rend très-sensible entre l'aorte & la veine-cave supérieure, derrière lesquelles elle marche. La gauche s'aperçoit peu dans le péricarde, parce qu'elle en sort presque à sa naissance.

Au dessous de la branche droite de la pulmonaire, la membrane fournit une gaine complète & commune à l'aorte & au tronc de l'artère pulmonaire; de sorte qu'il y a derrière ces vaisseaux, ou entr'eux & la seconde oreillette, un passage considérable où l'on peut placer le pouce. Après avoir embrassé ces artères, la membrane capsulaire rencontre les veines pulmonaires gauches, qui sont ordinairement assez remarquables dans le péricarde, & leur fournit des enveloppes qui

n'embrassent qu'une partie du contour de ces vaisseaux, lesquels marchent pourtant distinctement & séparément dans la cavité du péricarde, laissant communément entr'eux une cavité profonde qui s'étend derrière la supérieure; elle s'ouvre même dans quelques sujets, pour communiquer avec le grand passage qui est derrière les grosses artères; & dans ce cas, la veine supérieure reçoit une gaine complète. La membrane capsulaire se répand ensuite sur toutes les parties libres des deux oreillettes, d'où elle se prolonge sur la surface du cœur, qu'elle recouvre avec beaucoup d'adhérence.

Il se présente ici une remarque très-importante à faire au sujet de la gaine commune à l'aorte & au tronc de l'artère pulmonaire. On sait que ces vaisseaux ne sont point enveloppés séparément, mais qu'une même capsule les lie très-étroitement: il est aisé de juger qu'ils doivent être adossés par de larges surfaces, qui, outre l'attache membraneuse qui les termine, sont encore très-fortement collées ensemble par le tissu cellulaire, ainsi que ceux qui ont poursuivi quelquefois le plexus cardiaque le savent très-bien: les côtés correspondans seront donc aplatis, si les forces qui les dilatent sont égales: s'il y en a une supérieure, elle doit faire rentrer le côté correspondant dans la cavité du vaisseau qui présentera moins de résistance. C'est ce qui arrive au tronc de l'artère pulmonaire, dont la section sémilunaire ne sauroit, dans aucun cas, devenir circulaire: elle est telle, même dans le cadavre, parce que l'aorte, quoique vuide, ayant plus de solidité, doit repousser ce canal, qu'on fait être bien plus foible. J'ai dit que la membrane capsulaire étoit très-fortement collée à toutes les parties qu'elle recouvre; on peut pourtant l'en détacher, ainsi que je l'ai fait plusieurs fois: cette séparation un peu avancée n'est pas difficile à poursuivre; il n'est question que d'avoir un lambeau assez étendu pour être saisi avec les doigts, qui doivent suppléer ici aux pincettes qui la déchireroient bien-tôt. Dans les vieillards, elle a plus d'épaisseur & de solidité: on peut y poursuivre quelquefois deux feuillets, mais on ne doit pas s'y tromper, l'interne

appartenant au tissu cellulaire qui doit se rencontrer, comme je l'ai observé, entre ces deux membranes, & qui acquiert par l'âge plus de consistance & de solidité.

J'ai dit qu'il ne falloit pas regarder le péricarde comme une simple capsule, & qu'il devoit tenir un rang plus considérable dans l'économie animale. Il ne faut, pour s'en convaincre, qu'examiner les connexions très-étroites qu'il contracte avec les viscères les plus nécessaires à la vie, savoir, l'estomac, le diaphragme, le cœur & le poumon, parties dont il forme les liens. Peut-on douter que le péricarde, qui est si intimement uni à la plèvre, & qui fournit aux vaisseaux pulmonaires une gaine très-solide, provenant de son tissu cellulaire, n'entretienne le rapport merveilleux qu'on découvre entre les mouvemens du poumon & de la glotte, & ceux de la charpente de la poitrine & du diaphragme? On a voulu expliquer ce rapport par les nerfs, mais l'Anatomie ne se prête point à de telles explications; elle nous met devant les yeux des membranes douées, comme on le fait, d'un sentiment très-vif, & bien plus propres à entretenir les mouvemens sympathiques, puisqu'elles forment les liens de toutes les parties, & qu'on peut les poursuivre sans interruption depuis la tête jusqu'aux dernières extrémités du corps. Le tissu cellulaire qui en est inséparable, par-tout où elles contractent quelque adhérence, leur appartient, & les filets qui le composent ne sont qu'une expansion de ceux qui forment le tissu serré des membranes; de sorte qu'il n'y a de différence, comme je l'ai dit, entre ces deux corps, que celle qui résulte du plus ou moins de cohésion de leurs fibres.

Usages
du
péricarde.

Enfin les maladies du péricarde, qui sont plus communes qu'on ne le pense, portent ordinairement le trouble dans le mouvement du cœur & dans celui de la respiration; ce qui prouve, ce me semble, évidemment que l'état de ce sac influe beaucoup sur ces deux grandes fonctions. Le spasme qui lui est si familier, principalement dans l'affection hystérique & hypochondriaque, maladies qui ont leur principal

siège dans le péricarde, ne produit-il pas le même desordre? il se manifeste assez souvent par une sensation très-alarmante, qui va quelquefois jusqu'à la douleur, ainsi que je l'ai observé dans quelques hystériques. Vieussens nous a laissé l'histoire de deux femmes, qui dans l'accès de cette maladie poussaient les hauts cris de la douleur qu'elles ressentoient au péricarde, disant qu'on leur arrachoit le cœur. Personne n'ignore que les passions de l'ame portent leur impression sur cette partie: ceux qui s'abandonnent à la tristesse y éprouvent une espèce de poids que les Provençaux appellent *lou coudon*, nom qu'ils donnent au fruit du coignassier, & qui exprime parfaitement la nature de la sensation dont on se plaint, & la forme de la partie qui en est le siège: c'est ce qu'on nomme par-tout ailleurs serrement de cœur, indisposition qui ne peut être rapportée qu'au péricarde.

Eau du
péricarde.

Quoiqu'il ne soit pas de mon objet de parler des maladies du péricarde, sur lesquelles M. Senac a rassemblé beaucoup d'observations, je ferai cependant quelques réflexions sur la collection d'eau qu'on y observe si communément, parce que cette disposition tient à une question de physiologie qu'il est important d'éclaircir. Plusieurs Anatomistes croient que dans l'état naturel ou de santé ce sac doit en contenir, mais ils n'en ont pas déterminé la quantité; de sorte qu'il est bien difficile, selon leurs principes, de décider par l'inspection de la partie si elle est dans l'état de maladie: ce qu'on ne peut assurer, si l'eau n'excède de beaucoup la quantité arbitraire qu'on y juge nécessaire. Quelques Auteurs ont prétendu voir dans les porosités de la membrane capsulaire, les sources de l'eau qu'ils croient devoir se filtrer dans la cavité: on n'a qu'à presser, disent-ils, le péricarde, on verra suinter des gouttes d'eau de sa face interne. Mais doit-on conclure de ce fait, quoique très-véritable, que le péricarde soit un organe sécrétoire, & que les porosités apparentes, par lesquelles cette humidité transude, soient les orifices des tuyaux sécrétoires, puisqu'on fait cette expérience avec le même succès sur la plèvre, le péritoine, la

dure-mère, en un mot sur toutes les membranes & les parties molles qui composent le corps des animaux, dont le tissu doit ouvrir un passage à la transpiration abondante qui s'élève de toutes les parties?

S'il n'est pas douteux qu'on observe assez communément de l'eau dans le péricarde de ceux qui sont morts de maladie, il n'est pas moins certain qu'on n'en trouve pas dans tous. On en rencontre très-rarement dans le corps des suppliciés & des noyés, de même que dans ceux qui ont été enlevés par des chûtes ou autres accidens, ainsi que j'ai eu l'occasion de le vérifier quelquefois. Ajoutons que le péricarde des chiens, des cerfs & des autres quadrupèdes qu'il m'a été permis d'observer, n'en contient point. Enfin, je ne crois pas qu'il soit plus nécessaire d'admettre de l'eau dans le péricarde que dans les sacs de la plèvre, du péritoine, & dans les autres cavités où personne ne s'est encore avisé d'en supposer : il paroît même que M. Senac n'est point éloigné de ce sentiment, puisqu'il convient avoir vu plusieurs fois des péricardes à sec, & n'avoir pas cru pour cela qu'ils fussent dans un état de maladie.

Cependant l'eau qu'on trouve en petite quantité le plus communément dans le péricarde, ne doit pas toujours être regardée comme un produit de maladie : il s'en sépare après la mort, non seulement dans la cavité de ce sac, mais encore dans celle de la poitrine, du bas-ventre & du cerveau. J'ai même observé très-souvent que cette eau qui suinte des parties privées de vie & affaîssées, est d'autant plus abondante que le temps de la dissection est éloigné de celui de la mort. M. Winslow a fait cette remarque au sujet du péricarde : on peut observer très-facilement la même chose dans les autres cavités, si la nature des humeurs ou d'autres circonstances n'y sont pas contraires. Ce fait est assez important pour qu'il mérite d'être bien éclairci, parce qu'il peut rectifier le jugement que l'on porte sur le caractère de bien des maladies, d'autant plus séduisant qu'il est appuyé sur un fait qu'on ne conteste point. Tous les Anatomistes savent,

par l'incommodité qu'ils en ressentent, que les viscères séparés du cadavre, bien desséchés & laissés sur une table, s'humectent & expriment une sérosité qui contribue beaucoup à les gâter, si l'on néglige de les essuyer. Qu'on laisse seulement pendant la nuit un cœur entier, bien séché, sur une table, on la trouvera le lendemain mouillée, & ainsi des autres viscères dont les vaisseaux auront été liés. N'est-il donc pas vrai-semblable que la très-petite quantité d'eau qu'on rencontre si communément dans le péricarde, ne s'y est ramassée que depuis que les parties privées de vie ont perdu leur ressort? & ne peut-on pas conclure de tout ce que je viens d'exposer, que l'eau qu'on trouve dans le péricarde est toujours ou un produit de maladie, ou une suite de l'affaïssissement ou d'une espèce de dissolution putride que toutes les parties molles éprouvent après la mort? D'ailleurs la nature de ce liquide, qui présente tant de variétés par rapport à sa consistance & à sa couleur, ne prouve-t-elle pas la même chose? Plusieurs Auteurs rapportent même y avoir trouvé du sang. Sans nier la possibilité de cet épanchement, je ferai à ce sujet l'histoire de mon erreur, qui peut jeter quelques doutes sur de telles observations.

Nous trouvâmes, il y a très-peu de temps, du sang épanché à la quantité de deux ou trois onces, dans le péricarde d'une fille morte d'une fièvre lente. Ce sang, qui étoit coulant, n'avoit point perdu sa couleur naturelle; il n'y paroïssoit aucune marque de corruption, & l'on ne voyoit aucune cause manifeste de cette extravasation: ce qui me fit juger que cet épanchement ne pouvoit être ancien, & que je devois en découvrir la source. Pour y réussir, je fis pomper ce sang, & passer de l'eau dans la cavité pour bien laver ces parties, qui furent ensuite séchées avec quelques précautions, pour ne rien forcer & découvrir plus sûrement la route que cette liqueur s'étoit frayée. Il ne parut d'abord rien qui la désignât, mais en maniant ces parties, & pressant, quoique légèrement, la première oreillette qui étoit gorgée de sang, nous en vîmes couler quelques gouttes. Il ne nous fut pas difficile alors,

en examinant attentivement l'endroit ou le point qui le laissoit échapper, de découvrir une petite fente, que tous ceux qui étoient présens, reconnurent avoir été faite avec la pointe du scalpel, qui ayant été vrai-semblablement porté trop avant en détachant le sternum ou en ouvrant le péricarde, avoit entamé légèrement la convexité de l'oreillette, d'autant plus exposée qu'elle étoit fort dilatée, & par conséquent tendue. La plupart des observations qu'on a faites à ce sujet ne pourroient-elles pas être rapportées à un pareil accident, qui m'auroit très-certainement échappé si j'avois été moins en garde contre l'illusion ?

On rencontre encore quelquefois du pus dans le péricarde, mais il est très-rare d'y en voir autant que j'en ai trouvé dans le cadavre d'un homme mort d'une inflammation de poitrine : cette observation m'a paru trop intéressante & trop convenable à mon sujet, pour ne pas lui donner une place à la fin de ce Mémoire.

*Suppuration abondante de la membrane capsulaire
du péricarde.*

Un homme d'environ quarante-cinq ans, & d'un tempérament sanguin, vint à la Charité royale de Versailles les derniers jours de Janvier 1751 : il étoit attaqué depuis deux jours de la péripneumonie, & se plaignoit d'une douleur qu'il rapportoit au côté gauche de la poitrine, près du sternum & des attaches du diaphragme. Son pouls avoit plus de vitesse que de fréquence ; sa respiration étoit gênée, & les crachats, tels qu'ils doivent être dans la péripneumonie, étoient poussés avec assez de liberté & d'abondance. Les remèdes ordinaires ayant été mis en usage, le malade passa assez tranquillement le troisième & le quatrième jour de sa maladie, la douleur l'inquiétant peu, & crachant toujours abondamment. Ce calme fut interrompu dans la nuit du quatrième au cinquième, par un orage des plus terribles ; la fièvre augmenta considérablement, la douleur devint plus aigue, les crachats se supprimèrent, & la difficulté de respirer

Observation.

augmenta au point qu'on jugeoit qu'il ne passeroit pas la nuit; cependant le redoublement, après avoir duré cinq ou six heures avec la dernière violence, finit à quatre heures du matin, le cinquième jour de la maladie. Instruit à ma première visite de tout ce qui étoit arrivé pendant la nuit, je fus assez surpris de trouver mon malade dans l'état où je l'avois laissé le jour précédent, à cela près qu'il paroissoit un peu plus accablé: la respiration d'ailleurs étoit assez libre, & les crachats se détachent avec la même liberté. L'ayant interrogé sur l'état de sa douleur, il me répondit qu'elle avoit été très-vive pendant la nuit, & qu'elle s'étoit même un peu étendue sur le devant de la poitrine, mais qu'il n'en souffroit pas beaucoup dans le moment qu'il me parloit. Si la douleur avoit été plus aigue, la respiration plus laborieuse & l'artère plus tendue, je n'aurois pas douté que le médiastin ne fût attaqué conjointement avec le poulmon; mais l'absence de ces signes éloigna mes soupçons, qui ne tombèrent pas non plus sur le péricarde: je pensois simplement que le siège de l'inflammation étoit au bord antérieur du lobe gauche du poulmon. Le soir du même jour je ne remarquai rien de nouveau; mon malade, qui ne manquoit pas de courage, me parut assez content de son état, & je ne dois pas dissimuler que je ne craignois pas plus pour lui que pour plusieurs autres qui, dans le même temps, étoient pris, à ce qu'il me paroissoit, du même mal; de sorte que j'eus lieu d'être assez surpris le lendemain, qui n'étoit que le sixième de sa maladie, en apprenant qu'il étoit mort dans la nuit, & qu'un redoublement pareil à celui du jour précédent, mais qui avoit été annoncé par de violens frissons, l'avoit enlevé en quatre ou cinq heures de temps.

N'ayant rien observé dans les symptômes & les accidens de cette maladie, qui pût me faire deviner la cause d'une mort aussi prompte, je cherchai à m'en éclaircir dans le cadavre. A la première ouverture de la poitrine, le lobe gauche du poulmon nous parut enflammé; sa surface étoit enduite d'une matière purulente qui formoit une espèce de croûte,

croûte, ainsi qu'on l'observe dans un très-grand nombre de ceux qui sont morts de la péripneumonie, mais il n'y avoit aucun liquide épanché. La plèvre étoit en quelques endroits un peu altérée, mais le médiastin & le diaphragme, de même que le lobe droit du poulmon, n'avoient point souffert. Ce que nous avions sous les yeux ne nous donnoit encore aucun éclaircissement sur le siège de la douleur & sur la cause d'une mort aussi imprévûe : en cherchant donc ce qui pouvoit y avoir donné lieu, nous nous aperçumes que le péricarde présentoit un volume extraordinaire, nous reconnûmes au premier coup de scalpel que ce sac contenoit une grande quantité d'un pus de la couleur & de la consistance du lait, dans lequel le cœur nageoit, & nous jugeames (tous les présens) que le volume de cette matière purulente surpassoit de beaucoup celui du cœur. Après avoir vuïdé le sac, nous observâmes que toute la membrane capsulaire du cœur & des oreillettes étoit calleuse, avec beaucoup d'inégalités : la face interne du péricarde étoit également altérée, & le sac avoit plus d'épaisseur que dans l'état naturel. Les cavités du cœur & des oreillettes n'avoient pas souffert, sinon qu'elles étoient assez remplies de ces concrétions couenneuses qu'on y trouve si communément. Il paroît par cet exposé, que la membrane capsulaire dans toute son étendue avoit été le siège de l'inflammation qui avoit précédé cette suppuration, & que le pus, par son volume ou par sa qualité, avoit donné lieu aux accidens qui terminèrent la vie du sujet qui m'a fourni cette observation.



SUR LA DIGESTION DES OISEAUX.

PREMIER MÉMOIRE.

Expériences sur la manière dont se fait la digestion dans les Oiseaux qui vivent principalement de grains & d'herbes, & dont l'estomac est un gésier.

Par M. DE REAUMUR.

LA digestion des alimens, cette opération par laquelle des matières de qualité & de nature si différentes sont converties en une espèce de liqueur laiteuse qui fournit à l'accroissement des animaux, & à réparer les pertes de ceux qui n'ont plus à croître, est pour nous une opération bien importante: on n'a pû manquer d'en chercher la cause, dès qu'on a commencé à raisonner sur les effets physiques; elle en est un très-admirable. Les plus anciens Médecins ont été partagés sur cette cause; il seroit inutile de rapporter ici les différentes opinions qu'ils en ont eues: nous nous contenterons de rappeler ce qui est très-connu, qu'il n'y a eu que trois sentimens qui aient prévalu dans notre siècle, dont chacun a eu pour partisans de grands Médecins & de célèbres Physiciens. Les uns ont voulu que la digestion ne fût opérée que par des dissolvans: les autres ont prétendu qu'elle étoit uniquement l'ouvrage de la trituration, que les alimens étoient broyés dans l'estomac de tous les animaux en quelque sorte comme des grains de blé le sont sous une meule: enfin d'autres, qui ont pris un parti moyen, ont pensé que la trituration & les dissolvans concouroient à la digestion; que ceux-ci y avoient plus de part dans des animaux de certains genres, & que celle-là y contribuoit davantage dans des animaux d'autres genres.

Comme les oiseaux diffèrent souvent plus entr'eux par la structure de leur estomac que par leur extérieur, il m'a

paru qu'on pouvoit faire aisément sur eux des expériences qui donneroient beaucoup d'éclaircissémens sur la manière dont la digestion est opérée dans les animaux de classes fort différentes de la leur. Parmi les oiseaux, il y en a qui ont un estomac charnu, épais, & d'une tiffure compacte, auquel on a donné le nom de gésier; d'autres ont un estomac beaucoup plus mince, & qui a plus de capacité, proportionnellement à la grandeur de l'oiseau; c'est une espèce de poche membraneuse. Il y en a qui ont, pour ainsi dire, un estomac mi-parti; une de ses portions est épaisse & charnue, le reste est mince & membraneux: par un bout il est gésier, & par l'autre, estomac membraneux. Les oiseaux ont encore à nous faire voir des estomacs qui sont en entier d'une épaisseur & d'une consistance moyennes entre celles des gésiers & celles des poches membraneuses. J'ai fait des expériences pour découvrir quelle part avoit la trituration & quelle part avoient les dissolvans à la digestion faite dans ces différentes fortes d'estomacs. Je les rapporterai dans deux Mémoires; dans le premier, je ne parlerai que de celles qui ont été tentées sur des oiseaux dont l'estomac est un gésier, & dans l'autre il ne s'agira que de celles qui ont été faites sur les oiseaux qui ont un estomac plus mince. Au reste, les résultats des expériences de ces deux Mémoires me semblent propres à décider les questions qui ont partagé les Physiciens, sur la manière dont se fait la digestion dans des animaux de classes fort différentes de celle des oiseaux.

On ne court guère risque de se tromper, quand on juge que des muscles d'un volume considérable, épais & solides, sont destinés à produire des effets dont des muscles beaucoup plus petits & minces seroient incapables: l'expérience & le raisonnement sont d'accord pour le prouver. La solidité & l'épaisseur de ceux qui composent cet estomac des oiseaux de diverses espèces, qu'on nomme *gésier*, a donc dû le faire regarder comme un puissant agent: aussi a-t-on pensé assez généralement qu'il étoit chargé de broyer des corps durs, tels que sont les grains dont ces oiseaux se nourrirent.

La première inspection de l'intérieur d'un gésier qu'on vient d'ouvrir, & dont la cavité est très-remplie, conduit à prendre cette idée de la manière dont il exerce sa force sur les alimens qu'il a reçûs. Parmi les matières qui y devoient être digérées, on voit une grande quantité de grains, soit de sable, soit de gravier, de petits cailloux ou d'autres petites pierres; on y rencontre de ces corps si durs, plus ou moins gros, selon que cet estomac a appartenu à un plus grand ou à un plus petit oiseau: il n'est pas rare d'en trouver dans celui d'un dindon, de bien plus gros qu'une cerise; quelquefois le volume de tous ces grains très-durs, surpasse celui des autres matières avec lesquelles ils sont mêlés. Il n'y a pas d'apparence que ce soit par des méprises répétées si souvent & si constamment, que l'oiseau fasse passer dans son gésier, pour s'en nourrir, des corps dont il ne paroît guère possible que ce viscère parvienne à extraire aucun suc nourricier; il est plus vrai-semblable que s'ils ne peuvent être digérés, ils sont destinés à aider à la digestion des alimens, & que c'est parce qu'ils y sont nécessaires, que le desir de les chercher & de les avaler a été donné à des oiseaux. A quoi peuvent paroître propres des corps d'une si grande dureté, & qui ne sauroient être dissous que par un violent dissolvant, qu'à mettre en pièces, à broyer des corps plus tendres renfermés avec eux? pour leur faire produire cet effet, il ne faut que les faire agir; or un estomac composé de si fort muscles, paroît très-capable de les mettre en action.

Il est vrai que Borelli n'a pas paru éloigné de croire que des oiseaux pouvoient se nourrir de fragmens de cailloux & de sable*, & que les cygnes s'en nourrissoient réellement: Ferdinand second, Duc de Médicis, lui avoit attesté que ce fait étoit prouvé par des observations répétées avec assiduité pendant quarante ans; qu'on avoit constamment trouvé l'estomac des cygnes qu'on avoit ouverts, rempli de sable, avec lequel il y avoit au plus quelques filamens d'herbes très-déliés qu'on prétendoit avoir été embarrassés dans le sable qui avoit été avalé, mais l'on n'avoit jamais vû dans leur estomac ni

* *De motu animalium*, tom. 2. *prop.* 194.

gravier, ni débris d'animaux. La Seine seroit encore parée de cygnes comme elle l'étoit du temps de la mort de Louis XIV, si ceux dont elle étoit peuplée alors eussent sù se contenter pour toute nourriture du sable de ses rivages; ils n'eussent pas souffert du retranchement qui leur fut fait d'une somme assez considérable, qui, dans chacune des années qui avoient précédé, avoit été employée à leur fournir du grain.

Quand on ne voudroit pas avec Borelli que les cailloux & les graviers de sable fussent broyés eux-mêmes dans le gésier des oiseaux, quand on s'en tiendrait à penser qu'ils ne sont destinés qu'à briser & à réduire en parcelles très-fines les matières moins dures avec lesquelles ils y sont mêlés, il resteroit à opposer à un sentiment si vrai-semblable, des difficultés qui ne sont pas à mépriser. On a demandé il y a longtemps si le gésier lui-même n'auroit pas tout à craindre de la digestion qui se feroit au moins en partie par cette voie; si l'action de ces petites pierres, qui écraseroit des grains revêtus d'une écorce aussi dure que l'est celle des grains d'orge, qui en feroit sortir la farine, n'attaqueroit pas aussi la membrane qui revêt la cavité du gésier; si cette membrane ne seroit pas bien-tôt pleine de plaies, & déchirée en lambeaux: pour peu que ce viscère fût sensible, la digestion ne seroit-elle pas extrêmement douloureuse? Enfin ne jugera-t-on pas plus naturel d'attribuer la digestion à un dissolvant incapable d'agir sur la membrane de la cavité de l'estomac?

Ces difficultés ont paru si considérables à de très-grands Physiciens, que malgré la solidité de la structure des estomacs appelés gésiers, malgré beaucoup d'expériences très-favorables à la manière dont on veut les faire agir pour broyer les aliments, ces Physiciens ont persisté à soutenir que la digestion qui s'y fait étoit principalement due à un dissolvant d'une efficacité admirable; que le mouvement de l'estomac ne seroit qu'à bien mêler ce dissolvant avec les matières qu'il avoit à dissoudre, & au plus à les faire frotter les unes contre les autres pour en détacher ce qui avoit été dissous. Il me suffit de citer un des partisans de ce dernier sentiment, Vallisnieri, qu'un

grand nombre de belles observations d'Histoire Naturelle ont rendu très-célèbre, & connu pour un Savant toujours prêt à combattre les préjugés les plus accrédités. C'est dans un Mémoire où il a donné l'anatomie de l'autruche, qu'il s'est déclaré contre la digestion opérée dans les gésiers les plus compacts par la trituration, qu'il traite d'idée chimérique la ressemblance qu'on a voulu trouver entre l'action de ce viscère & le mouvement d'une meule. Il étoit pourtant très-instruit des expériences faites par les Académiciens de Florence, par Borelli, & en beaucoup plus grand nombre par Redi, par lesquelles ces Savans si illustres avoient été convaincus que le gésier des poules & celui des canards broient avec une grande facilité les matières les plus dures. Ayant fait avaler aux unes & aux autres des grains de verre creux, semblables aux grains dont on fait des colliers qui imitent ceux de perles, ils virent que dans un temps assez court ces boules creuses, d'une matière si difficile à altérer, avoient été brisées & réduites en une poudre très-fine. Quoique la Chymie ne nous fournisse point de dissolvant capable de diviser ainsi le verre, quoique les plus puissans de ceux que nous lui devons soient conservés dans des bouteilles de verre, M. Vallisnieri n'a pas balancé à croire que la Nature en fait faire un auquel le verre ne sauroit résister, & qu'il se trouve dans le gésier des oiseaux. La promptitude même avec laquelle les grains de verre y deviennent une poudre impalpable, lui a paru être une preuve de l'existence de ce dissolvant : il en donne pourtant une plus forte, en rapportant qu'il avoit trouvé dans l'estomac d'une autruche un morceau de verre tout criblé comme un van ou comme une filière, de trous extrêmement petits. Ces trous, dit-il, qui n'avoient pû être percés par un trépan, l'avoient donc été par un dissolvant d'une activité prodigieuse.

L'estomac d'une des deux autruches que M. Vallisnieri a disséquées, lui a fait voir un fait singulier, duquel il tire encore une objection contre ceux qui veulent que l'estomac de ces sortes d'oiseaux parviennent à broyer les corps les plus durs. Il y trouva un grand clou qui avoit perdu sa tête, enfoncé

par la pointe dans la substance charnue de ce viscère, comme il l'eut été dans une planche, & aussi solidement arrêté; il ne put l'en dégager qu'au moyen du scalpel. Ce clou étoit saisi par un monticule charnu, très-sain, qui s'étoit formé tout autour; mais une portion assez considérable de ce même clou s'élevoit au dessus du monticule. Dans l'endroit que son gros bout devoit toucher lorsque les deux faces opposées de l'estomac venoient à se rapprocher jusqu'à un certain point, il y avoit un second monticule calleux, plus bas que le premier. Cette portion du clou ne permettoit pas aux deux faces opposées de l'estomac de s'approcher jusqu'à s'appliquer l'une contre l'autre, & Vallisnieri a pensé en pouvoir conclure qu'elles n'étoient nullement en état de faire la fonction de meule sur les corps qui étoient entre elles.

Mon intention n'est pas d'examiner actuellement la force de cette objection, ni même de détailler plus au long les raisons que Vallisnieri a rapportées, tant contre le broiement qu'en faveur de l'existence & de la grande activité du dissolvant; d'ailleurs la structure de l'estomac de l'autruche étant très-différente de celle des gésiers proprement dits, cet estomac n'est point de ceux qui entrent dans l'objet de ce premier Mémoire. Je passe plus volontiers à faire remarquer qu'il y a des expériences auxquelles on n'a pas songé, aussi simples que celles qui ont été tentées, qui peuvent nous apprendre si la digestion opérée dans un gésier est principalement l'ouvrage de la trituration, ou si elle est celui d'un dissolvant. Quelque force que les partisans de la première opinion veuillent accorder à ce viscère, il ne leur paroîtra ni impossible, ni même difficile d'y introduire un corps creux, percé par les deux bouts, dont la figure ne puisse être altérée sensiblement par la pression du gésier, ou dont au moins la cavité pourra être conservée malgré les efforts qu'il fera contre ce corps; ils peuvent être impuissans contre des boules creuses & contre des cylindres creux de certaines matières & d'une certaine épaisseur. Si avant que de faire avaler ces boules ou ces cylindres à l'oiseau, on les remplit de grains, ces grains

arrivés dans le gésier s'y trouveront hors de risque d'être broyés, s'ils sont mis à l'abri de son action par les parois de la cavité dans laquelle ils sont logés; mais les boules étant percées de deux trous diamétralement opposés, & les cylindres étant ouverts par les deux bouts, les grains ne seront pas inaccessibles aux liqueurs dont sont imbibées les matières contenues dans le gésier. S'il y a dans ce viscère un dissolvant aussi actif que celui qu'y veut Vallisnieri, il y attaquera les grains, & quand on en retirera les boules ou les tubes, on trouvera dans leur cavité les grains changés en une espèce de bouillie, à moins que sa trop grande fluidité ne l'en ait fait écouler. Dans le cas au contraire où le dissolvant si pénétrant aura manqué au gésier, les grains se montreront avec leur première forme.

Ces expériences étant si aisées à répéter, je ne m'embarassai pas, dans les premières que je tentai, d'employer des boules creuses que j'eusse lieu de croire capables de soutenir la pression du gésier; loin de voir de l'inconvénient à en employer d'abord de trop foibles pour lui résister, il me parut que je devois commencer par lui en donner de celles-ci, & ensuite par degrés de plus solides, pour parvenir à avoir la mesure de sa force.

Je commençai par me servir de ces boules de verre dont on fait des perles fausses; leur grosseur me permettoit de faire entrer dans chacune cinq à six grains d'orge: je me bornerai à rapporter quelques-uns des essais que je fis avec ces boules ainsi farcies de grains. Un dindon fut le premier oiseau que j'obligeai d'avalier de ces dures pillules, il y a plusieurs années, dans le mois de Décembre; il étoit aussi grand & aussi fort que le sont les plus avancés de ceux qui ont moins d'un an. Ce fut le matin que je lui en fis entrer six les unes après les autres dans le gosier, d'où je les conduisis dans le jabot en les pressant par dehors avec la main, jusqu'à ce qu'en y entrant elles m'échappassent. Le dindon fut mis sous une cage où il ne tint qu'à lui de manger autant d'orge qu'il en voulut, jusqu'au lendemain, temps pour lequel son

son arrêt de mort avoit été prononcé : aucune des boules de verre, ni même aucun fragment de ces boules ne furent trouvés dans les excréments qu'il rendit pendant les dernières vingt-quatre heures de sa vie. Lorsqu'elle lui eût été ôtée, j'ouvris le canal des alimens, & j'examinai ce qui y étoit contenu depuis le commencement de l'œsophage jusqu'à l'anus. Le jabot étoit très-plein de grains macérés, mais il ne contenoit aucune des six boules de verre; aucune n'étoit restée non plus dans le passage du jabot au gésier. C'étoit dans ce dernier viscère qu'on pouvoit le plus se promettre d'en trouver; il étoit rempli, autant qu'il étoit possible qu'il le fût, de grains d'orge digérés en partie, de pierrailles, de gravier & de sable plus fin : inutilement y cherchai-je des boules de verre entières, je ne pus même en apercevoir aucun fragment sensible. Ces fragmens, pour m'échapper malgré l'attention avec laquelle mes yeux & mes doigts furent employés à les découvrir, devoient avoir été rendus plus fins que des grains de sable. Un examen exact de tout ce qui étoit contenu dans le canal des intestins, ne fit encore rien voir de sensible qui eût appartenu aux boules de verre.

J'étois curieux de savoir si quelque portion du canal n'avoit point été déchirée : je le trouvai plus sain dans toute son étendue, que je ne l'avois espéré. Je ne pus découvrir la plus légère blessure dans la partie qui précède l'estomac; ni dans celle qui le suit. Le gésier n'avoit pas plus souffert; l'épaisse membrane qui le revêt, étoit très-entière : on n'y apercevoit aucun endroit où elle eût été excoriée.

Des expériences semblables à celles que j'avois faites sur le dindon, furent répétées sur un coq & sur un canard, à chacun desquels je fis avaler trois boules de verre, remplies de grains d'orge. N'ayant trouvé aucun fragment de verre dans les excréments qu'ils rendirent pendant les vingt-quatre heures suivantes, je leur fis prendre à chacun trois nouvelles pillules. Deux de celles qui furent données au coq étoient des boules de verre semblables à celles dont il a été question jusqu'ici, la troisième pillule avoit une figure plus oblongue;

elle étoit plus grosse & faite en poire, elle avoit été destinée à être une de ces perles qui sont mises aux oreilles. Je fis avaler au canard deux de ces grosses pendeloques, & seulement une boule de verre; je le fis tuer trois heures après qu'il les eût avalées. Quoique la voracité du canard paroisse prouver que sa digestion se fait très-vîte, je pensois que c'étoit lui avoir ôté la vie assez tôt pour retrouver dans le gésier, ou dans quelque autre endroit du canal des alimens, des morceaux aussi difficiles à digérer que l'étoient les perles de verre. Le canal fut ouvert dans toute sa longueur, c'est-à-dire, depuis l'œsophage jusqu'à l'anus; je n'y trouvai aucune perle entière: tout ce que j'en pus retrouver se réduisit à deux petits fragmens de figure irrégulière, qui étoient dans le gésier, dont l'un avoit au plus deux tiers de ligne de longueur, & qui étoit au moins une fois plus long que large; l'autre morceau, qui avoit un peu plus de largeur, étoit plus court: tout le reste des trois dernières perles, comme les trois avalées vingt-sept heures auparavant, avoit été divisé en parcelles si petites, qu'elles étoient insensibles aux yeux & aux doigts; le dernier ouvrage avoit été fait en trois heures.

Les coqs emploient plus de temps que les canards à faire la digestion: celui à qui j'avois fait avaler deux perles rondes & une longue, fut tué une demi-heure plus tard que le canard, qui avoit pris ses pillules à la même heure que lui. Je retrouvai encore dans son jabot, qui étoit extrêmement plein, une perle ronde bien entière, & la perle en poire; mais une des perles rondes avoit sans doute passé dans le gésier, & y avoit été mise en pièces si petites, qu'il ne me fut pas possible d'en apercevoir aucune: inutilement en cherchai-je des fragmens dans toute l'étendue du canal intestinal. Cette dernière perle, comme les trois avalées la veille, avoit été pulvérisée en parties si fines, que mes doigts & mes yeux ne les purent découvrir.

Au reste, ces perles de verre, pour être simplement brisées, n'eussent pas exigé que le gésier eût employé contre

elles une force bien considérable; les rondes pouvoient être cassées par la pression d'un assez petit poids. Entre plusieurs de même diamètre, il y en a eu peu que je n'aie écrasées lorsque je les ai chargées de quatre livres. Les perles en poire étoient capables d'en soutenir un trois fois plus grand; quelques-unes ont résisté à la pression d'un poids de douze livres: pour les mettre en pièces, l'estomac n'auroit donc eu besoin de faire agir contre ces dernières chacune des deux faces entre lesquelles il les auroit serrées, qu'avec une force d'environ douze livres.

Pour mettre des gésiers à de plus fortes épreuves, & dans la vûe de tenir dans leur capacité des grains d'orge qui n'y pourroient être attaqués que par un dissolvant, s'il s'y trouvoit, je me déterminai à faire usage de courts tubes de verre, capables d'une plus grande résistance que les perles, & dont chacun pouvoit recevoir au moins un ou deux grains d'orge. Je fis avaler d'abord à un coq, & ensuite à un dindon, des cylindres creux de verre, qui avoient environ six lignes de longueur & quatre de diamètre; de ces quatre lignes, le diamètre de la cavité en avoit deux, d'où il suit que dans toute la circonférence il restoit au verre une ligne d'épaisseur. Les bouts de ces courts tubes étoient terminés irrégulièrement, & on imaginera aisément à quel point ils l'étoient, lorsqu'on saura que chacun d'eux avoit été une portion d'un tube très-long, & que c'étoit en rompant le long tube, comme on rompt un bâton, en un endroit entaillé par une lame d'acier, que ces courts tubes avoient été détachés du reste; aussi tel bout avoit-il un, & quelquefois plusieurs fragmens du verre, longs de plus d'une ligne, & qui finissoient par une pointe aigüe. Ces sortes de pointes & d'autres inégalités moins marquées étoient bien capables de piquer & d'écorcher des chairs délicates. Ces cylindres creux de verre, qui avoient une ligne d'épaisseur, étoient capables de résister à une forte compression: en ayant engagé un dans la fente que laissoient entr'elles deux feuilles de parquet, je mis le talon dessus & je fis pirouetter mon corps afin que tout son poids

chargeât le cylindre pendant la durée de la pirouette. Le petit tube soutint cette charge sans se briser, & en auroit soutenu une plus pesante.

Deux fois vingt-quatre heures après que j'eus fait avaler à un coq trois de ces tubes de verre, je crus devoir le faire tuer. J'ouvris d'abord son gésier, qui étoit le lieu où je comptois de les trouver : je les y trouvai aussi, au milieu des matières dont ce viscère étoit très-rempli, mais sous une figure très-différente de celle sous laquelle ils y étoient entrés ; ils avoient été changés en six gouttières de verre, c'est-à-dire que chaque tube avoit été divisé suivant sa longueur en deux parties à peu près égales. Les gouttières avoient pourtant perdu du volume qu'elles avoient eu immédiatement après la division, les unes un peu plus, les autres un peu moins ; toutes avoient leurs angles émouffés & arrondis, les pointes saillantes de leurs bouts avoient été abattues, en mot il ne leur étoit resté aucune arête vive & aigüe ; ils n'avoient aucun endroit sur lequel on ne pût passer le doigt, & l'appuyer fortement en frottant, sans courir risque de se couper. Le poli qu'avoit la surface convexe des gouttières, lorsque deux d'entr'elles formoient par leur union un tube, avoit été enlevé. Cette surface ressembloit à celle d'un verre usé par un sable grossier, avec pourtant cette différence, qu'on n'y pouvoit suivre, même à la loupe, les traces de ces grains : on n'y voyoit point des raies longues & étroites, mais des aires de figure irrégulière, plus ou moins grandes & plus ou moins profondes. La surface concave avoit été beaucoup moins dépolie ; elle avoit conservé son luisant dans beaucoup d'endroits.

Ceux qui auroient le plus de penchant à attribuer ici le dépoliment & l'arrondissement des angles à l'action d'un dissolvant, ne sauroient imaginer avec quelque vrai-semblance que la division des tubes en deux parties eût été son ouvrage : s'il avoit été en son pouvoir d'enlever des parcelles, tant du côté convexe que du côté concave, il ne lui a pas été possible de s'introduire dans l'épaisseur du verre sur deux

lignes droites diamétralement opposées. Qu'est-ce qui auroit pu l'y déterminer & le contenir sur ces deux lignes ?

Ce qui est arrivé à ces trois tubes, est arrivé à beaucoup d'autres, dont les uns ont été donnés à des canards, & d'autres à des dindons. La manière dont ils ont été brisés a été la même, ils ont été divisés en deux gouttières; je n'y ai vu, ou plutôt je n'ai eu lieu d'y soupçonner qu'une exception. Dans le gésier d'un dindon à qui j'avois fait avaler quatre tubes que j'avois laissés pendant quatre jours dans son corps avant que de le faire tuer, je trouvai neuf morceaux creux qui avoient beaucoup perdu en tout sens de leurs dimensions. Le plus petit, qui alors étoit presque plat, étoit-il venu d'un cylindre creux divisé d'abord selon sa longueur en trois parties, ou étoit-il un fragment d'une des deux moitiés dans lesquelles ce cylindre avoit été divisé? c'est ce qui est incertain, & assez indifférent à savoir.

Quelque force au reste qu'on fût disposé à accorder aux muscles épais dont un gésier est composé, on ne concevra pas que par la compression elle puisse parvenir à faire fendre en deux des tubes de verre aussi solides que ceux dont il s'agit, si elle est appliquée également sur leur surface: le fût-elle inégalement, on auroit encore peine à concevoir qu'elle pût produire cette division; mais si la force, au lieu d'agir de dehors en dedans, agit de dedans en dehors, elle n'aura pas besoin d'être si considérable pour produire cet effet. J'avois soupçonné que l'agent qui avoit fendu en deux les premiers tubes, auroit pu être indépendant de l'estomac: j'avois fait entrer dans chacun d'eux un grain d'orge, qui se trouvoit à l'étroit dans quelques-uns. On pouvoit penser avec vrai-semblance que ce grain, en tendant à se renfler, avoit fait contre le verre des efforts semblables à ceux que des coins introduits secs, & mouillés ensuite, font avec un si merveilleux succès pour détacher de la carrière & soulever les blocs de pierre dont on forme les meules de moulin. Il fut aisé de m'assurer que cette idée, malgré sa vrai-semblance, n'étoit nullement vraie; le moyen en étoit simple.

Je fis avaler à un chapon & à un dindon des tubes dans lesquels je n'avois pas mis de grains d'orge ; ils furent fendus en deux dans le gésier , comme les autres l'avoient été.

Les tubes qui entrent vuides dans le gésier , n'y restent pas long-temps sans être remplis ; j'en ai eu la preuve dans diverses circonstances que je ne m'arrêterai pas à détailler. Si la pression de l'estomac agit contre les bouts du tube qui est plein , & par conséquent sur la matière qui le remplit , elle fera effort pour dilater le tube , ou , ce qui est la même chose , pour le rompre : cette action étant accordée au gésier , on trouvera bien des cas où il pourra forcer le tube de verre à s'ouvrir , quoique la capacité intérieure du tube soit vuide ; les petites pierrailles , les très-gros graviers qui se seront présentés à ses bouts , & qui , ayant plus de diamètre que sa cavité , n'y seront entrés qu'en partie , feront l'office de coins lorsqu'ils seront poussés vers l'intérieur. Avec de pareils coins ; c'est-à-dire , avec deux petits cailloux , dont un étoit engagé dans chacun des bouts d'un cylindre de verre , tel que ceux dont nous parlons , M. Hérissant & moi sommes venus à bout de le partager en deux gouttières , en n'employant qu'une forte pression de nos doigts. Il est vrai que la pression alors n'étoit contre-balancée par aucune force étrangère , appliquée à la surface extérieure du cylindre ; & quand le cylindre est pressé par de pareils coins ou autrement , de dedans en dehors ; dans l'estomac de l'oiseau , il peut être pressé de dehors en dedans par les corps appliqués contre sa surface : ce seroient alors deux forces opposées , dont l'une tendroit à conserver , à maintenir l'union que l'autre travailleroit à détruire. Comment cette dernière , celle qui pousse de dedans en dehors , peut-elle donc produire quelque effet ? c'est sans doute parce que l'action de l'estomac est tantôt plus forte dans un sens , & tantôt plus forte dans un autre , qu'il agit dans des momens plus fortement dans le sens où sont les bouts du cylindre que sur sa surface , contre laquelle même il pourroit ne point agir du tout en certains temps.

On doit se laisser conduire par les expériences , aller où

elles nous mènent : les précédentes invitoient à en tenter de plus propres à démontrer la réalité de la force du gésier de différens oiseaux , & à nous en donner des mesures moins vagues. J'abandonnai pour quelque temps celles que je m'étois proposé de faire sur des grains tenus dans des tuyaux où le dissolvant que fournit l'estomac, s'il en fournit un , pourroit agir sur eux : je crus devoir exposer à l'action de ce viscère des tuyaux fermés par les deux bouts , qui me montreroient mieux que ceux qui sont ouverts , le degré de force qu'il est capable d'employer contre les corps contenus dans sa capacité. Je fis faire de petits tubes de fer-blanc qui avoient sept lignes & demie de longueur , & dont la cavité avoit environ une ligne trois quarts de diamètre ; chacun de leurs bouts fut bouché par de la soudure à l'usage des Ferblantiers , qui y fut coulée liquide avec les précautions nécessaires pour qu'elle s'y moulât en une plaque circulaire d'une ligne d'épaisseur au plus. Voici comment on s'y prenoit pour y réussir. Un noyau de bois, un petit bâton , étoit introduit dans le tube , & n'y laissoit de vuide que la place que l'on vouloit que la soudure occupât à un des bouts ; après que la soudure l'avoit rempli , on retiroit le bâton. Il n'étoit pas tout-à-fait aussi facile de donner précisément la même épaisseur à la plaque qui devoit boucher l'autre bout , on y réussissoit cependant en faisant entrer dans ce tube un petit cercle de papier , mis parallèlement aux bouts , sur lequel on faisoit tomber un peu de résine en poudre ; il suffisoit pour arrêter la soudure , pour l'empêcher de couler plus loin. On a eu recours encore à un autre moyen , pour donner aux deux plaques de soudure assez précisément une épaisseur égale , & celle qu'on leur vouloit. On rouloit un petit morceau de papier , & aplatissant ensuite ses bouts , on en formoit un cylindre plus court que le tube de fer-blanc dans lequel on le faisoit entrer , & où on le plaçoit de manière qu'il laissoit un vuide égal à chaque bout du tube : au reste, il n'y avoit aucun inconvénient en ce que le cylindre de papier se trouvoit dans la suite renfermé entre deux

plaques de soudure. On eût souhaité qu'au moyen des précautions qui viennent d'être expliquées on eût pu parvenir à rendre tous les tubes, qui avoient été faits d'une même feuille de fer-blanc, capables de résister à des pressions égales : si on ne pouvoit pas se flatter d'y avoir réussi, on pouvoit au moins se promettre d'en avoir autant approché que le demandoient les expériences auxquelles les tubes étoient destinés. Il s'agissoit de savoir si le gésier d'un oiseau auroit la force d'altérer leur figure, s'il pourroit y produire quelque enfoncement ou quelque aplatissement, & en cas qu'il y en produisît, de mettre ces tubes à des épreuves qui apprendroient à quel poids on étoit obligé d'avoir recours pour forcer un tube à lui céder autant qu'il avoit cédé à l'action du gésier.

Un dindon fut le premier oiseau à qui je fis avaler un de ces tubes ; je ne le laissai vivre que deux fois vingt-quatre heures après qu'il l'eût pris : dès qu'il eut cessé de respirer, je lui fis tirer le gésier hors du corps & je l'ouvris, très-curieux de voir en quel état étoit le tube de fer-blanc que je comptois d'y trouver. Je l'y trouvai aussi, il étoit bien entier ; mais il avoit perdu sa rondeur ; ses deux bouts, dont chacun avoit été soutenu par la plaque de soudure, avoient seuls conservé la forme cylindrique ; très-près de l'un & de l'autre bout, le tuyau avoit été aplati sur deux faces diamétralement opposées ; l'aplatissement alloit en augmentant depuis chaque bout jusque vers le milieu de la longueur. Ce n'est pas assez de dire qu'il avoit été aplati, un enfoncement avoit été fait dans chacune des deux faces opposées, il y formoit une espèce de gouttière ; la gouttière d'une des faces étoit un peu plus creusée que celle de l'autre. Je suis incertain si vers le milieu de la longueur, les parties de l'intérieur diamétralement opposées avoient été rapprochées jusqu'à se toucher ; mais je sais que s'il étoit resté là quelque intervalle entr'elles, il étoit extrêmement petit.

Faire avaler des tubes de fer-blanc à des oiseaux, étoit une expérience si aisée à répéter, qu'il n'eût pas été naturel
que

que je m'en fusse tenu à celle qui vient d'être rapportée; je l'ai refaite plus de fois qu'on ne jugeroit nécessaire qu'elle l'eût été, aussi ne rendrai-je pas compte de ce qui est arrivé à tous les morceaux trop durs à digérer, que j'ai donnés à des canards & à des coqs: je me contenterai de parler d'un seul dindon, je mis son gésier dans la nécessité de s'exercer sur six tubes de fer-blanc semblables aux premiers; je les lui fis avaler tout de suite, comme si c'eussent été des pâtons avec lesquels j'eusse voulu l'engraisser. Quelques autres tubes, dont il n'est pas encore temps de parler, parce qu'ils étoient de matières & de consistances différentes, & qu'ils différoient en proportions, furent aussi introduits dans le jabot de ce dindon; après qu'il eût été si mal empâté, on mit à sa disposition des mets plus à son goût, au de-là de ce qu'il en pouvoit consommer. Il fut tué environ vingt-huit heures après que son jabot eût été farci de tubes: je les retrouvai tous dans son gésier, mais avec des figures fort différentes de la régulière avec laquelle ils y étoient entrés; tous y avoient été aplatis, & bien plus que je ne m'étois attendu qu'ils le seroient; leurs bouts même n'avoient pas conservé la figure cylindrique: la platine de soudure par laquelle chacun d'eux étoit soutenu, avoit été un appui trop foible pour résister à la force qui les avoit attaqués; les unes avoient été courbées, d'autres avoient été brisées, & d'autres avoient été chassées de leur place; mais de courtes descriptions de l'état dans lequel chacun des six tubes avoit été réduit, étant propres à faire juger du degré de la force qui avoit agi contre eux, il ne conviendrait pas que je me dispensasse de les donner.

1.^o Il y en avoit un auquel ses deux platines circulaires avoient été enlevées, on ne lui en put trouver aucun reste; un de ses bouts cependant étoit aplati au point que les parties opposées diamétralement avoient été forcées de venir se toucher; l'autre bout étoit ouvert, mais son ouverture n'étoit nullement circulaire, elle étoit contrefaite; elle avoit été conservée par un gros grain de gravier introduit dans

le tube, aussi-tôt apparemment que l'entrée en eût été rendue libre par le déplacement de la platine.

2.^o Un autre tube n'avoit perdu que la platine d'un de ses bouts, l'ouverture de ce bout avoit été maintenue en partie par du gravier qui s'étoit logé dans le tube; la platine de l'autre bout étoit enfoncée d'un côté dans le tube, dont l'ouverture avoit été rendue plus oblongue par l'aplatissement.

3.^o Un autre tube avoit à un de ses bouts une platine qui avoit assez conservé sa forme circulaire, mais celle de l'autre bout, sans être détachée, avoit été rendue très-convexe vers le dehors, & s'étoit courbée de la façon que l'exigeoit le contour qu'avoit pris le bord du bout du tube, qui étoit devenu un ovale très-alongé.

4.^o La platine d'un des bouts d'un autre tube, sans avoir été détachée du bord contre lequel elle avoit été soudée, avoit été enfoncée en dedans du tube; elle présentait vers le dehors une concavité qui formoit une espèce de petit vase, une calotte d'environ une demi-ligne de profondeur: la platine circulaire de l'autre bout du même tube étoit restée adhérente à une partie de la circonférence du bout, & détachée du reste. La partie détachée avoit été enfoncée dans le tube, dont l'entrée ne cessoit pas pour cela d'être bouchée, le bord du tube qui répondoit à la portion déplacée de la platine ayant été forcé de faire un recouvrement dans l'endroit où auroit été le vuide.

5.^o L'un des bouts d'un autre tube étoit de ceux dont la platine avoit été détachée entièrement, mais dont l'ouverture avoit cependant été conservée par le gravier qui l'avoit remplacée: la platine de l'autre bout avoit été entièrement enfoncée dans le tube & détachée de son bord; ce bord avoit été aplati & recourbé de façon qu'il ne laissoit qu'une très-petite ouverture par laquelle une portion de la platine étoit aperçue.

6.^o Enfin le sixième tube étoit presque entièrement aplati par un de ses bouts, qui avoit perdu sa platine; l'aplatissement y eût été parfait, si de très-petits grains de gravier ne

s'y fussent pas opposés : l'autre bout avoit conservé sa platine , mais défoudée , & qui avoit pris une figure oblongue , dont la convexité étoit tournée vers le dehors ; les bords du tube avoient été pliés & ramenés sur les bords de celle-ci.

Je n'ai pas eu besoin d'insister sur l'aplatissement du corps de ces différens tubes , qu'on a dû assez conclurre de ce qui s'étoit passé à chacun de leurs bouts , capable d'une toute autre résistance ; mais voulant donner une idée des pressions qu'ils avoient eu à soutenir , je ne dois pas laisser ignorer ce qui étoit arrivé à trois de ces mêmes tubes , ils avoient été déroulés , au moins en partie. On entendra en quoi consiste cet effet , lorsque j'aurai dit que la lame par le roulement de laquelle le tube étoit formé , étoit un peu contournée en spirale ; par conséquent un de ses côtés se trouvoit recouvert par l'autre ; le bord de ce dernier , seul visible , étoit soudé sur le corps du tube ; le bord extérieur de la lame de trois des tubes dont il s'agit , avoit été défoudé ; la partie qui étoit en recouvrement avoit ensuite été redressée , & même rendue plate ; le corps du tube , qui étoit resté roulé , ayant été aplati , le tube avoit pris une figure assez semblable à celle de l'instrument que son usage a fait nommer un coupe-pâte.

Quelle force le gésier du dindon avoit-il été obligé d'employer pour produire dans la figure des tubes les altérations qui viennent d'être décrites ? Pour en faire une estime assez approchante du vrai , il falloit voir par quels poids pourroient être aplatis des tubes aussi semblables à ceux sur lesquels il avoit agi , qu'il étoit possible d'en avoir : il m'en étoit resté plusieurs du nombre de ceux que j'avois fait faire , & parmi lesquels les tubes avalés par le dindon avoient été pris au hasard. Des tenailles m'ayant paru l'instrument le plus commode pour connoître le poids capable de vaincre la résistance que ces tubes pouvoient opposer à leur aplatissement , j'ai ferré fortement entre les mâchoires d'un étai , une des deux branches de ces grosses tenailles à l'usage des maréchaux & des cochers , qu'ils appellent des *triquoises*. Quand je ne le dirois pas , on imagineroit assez que les deux

branches se trouvoient placées dans un plan vertical, que l'une étoit posée au dessous de l'autre. C'étoit la plus basse, & par conséquent celle à laquelle appartenoit la mâchoire la plus élevée, qui étoit assujétie, & elle étoit saisie très-près du clou par lequel elles sont assemblées, & autour duquel elles tournent toutes deux quand elles sont libres. Un tube mis entre les mâchoires des tenailles y pouvoit être d'autant plus comprimé, que la branche supérieure, la seule mobile, seroit chargée d'un plus grand poids, & que ce poids seroit posé plus loin du point d'appui, ou, ce qui est la même chose, plus loin du clou autour duquel cette branche avoit la liberté de tourner.

La première épreuve à laquelle je mis un des tubes, fut celle dans laquelle il pouvoit opposer moins de résistance. Je le plaçai entre les mâchoires des tenailles, de manière que sa longueur étoit perpendiculaire à la leur, & qu'elles ne pouvoient agir que sur son milieu, l'endroit le plus foible, & sur une portion de sa longueur extrêmement petite, sur une portion égale à l'épaisseur du tranchant des tenailles. Le bras du levier auquel différens poids furent suspendus jusqu'à ce qu'un enfoncement sensible eût été produit dans le tube, étoit au bras de levier par lequel les tenailles pressoient ce même tube, comme $3\frac{3}{4}$ à 1. Dans des expériences répétées, le tube attaqué si fort à son désavantage, n'a ordinairement commencé à céder, & ne s'est laissé enfoncer sensiblement que lorsque la branche des tenailles a été chargée de vingt-deux livres: or par leur position ces vingt-deux livres faisoient produire à la mâchoire mobile des tenailles, une pression de quatre-vingts livres deux tiers. Le tube comprimé entre deux faces opposées du gésier du dindon n'eût donc pû être enfoncé au même point, à moins que chacune des faces du gésier n'eût employé contre lui une force de 80 livres $\frac{2}{3}$.

L'état dans lequel ont été trouvés les tubes tirés du gésier du dindon, apprend que ce gésier ne cherche point à les attaquer par leur partie la plus foible, & presque dans un

seul point, comme avoit été attaqué celui dont nous venons de parler; qu'il les presse en même temps dans toute leur longueur, ou au moins dans une partie considérable de leur longueur; car on n'observe sur aucun de ces tubes des enfoncemens séparés les uns des autres par des élévations, on n'y trouve point des inégalités qui forment une sorte de chapelet; la gouttière, quand il y en a une, ou l'aplatissement, règne d'un bout à l'autre: c'est donc de long, ou parallèlement aux mâchoires des tenailles, que le tube doit être posé entr'elles, si on veut les faire agir sur lui comme le gésier y eût agi, & c'est ainsi que j'en fis poser un. Différens poids dont la branche mobile fut chargée, furent suspendus à une distance du clou ou de l'appui, qui étoit à celle du tranchant des mâchoires à ce même clou comme $3\frac{1}{2}$ à 1. Les tenailles ne parvinrent à entailler une gouttière très-étroite & peu profonde dans chacun des deux côtés opposés sur lesquels tomboit leur action, que quand la branche mobile eût été chargée de 78 livres: or ces 78 livres, par leur position, faisoient produire à la mâchoire de leur branche une pression de 273 livres. L'effet qui étoit une suite de cette pression n'eût donc pû être opéré par le gésier du dindon, à moins qu'il n'eût fait agir chacune de deux de ses fices opposées avec une force équivalente au poids de 273 livres.

La gouttière entaillée dans deux côtés opposés du tube; ne donnoit pas encore la mesure de la force que le gésier du dindon avoit exercée sur ceux qu'il avoit été obligé de recevoir. Chaque entaille étoit étroite & peu profonde, plus de force eût été nécessaire pour en faire de plus creuses & de plus larges: il eût fallu encore plus de force pour aplatir les tubes dans toute leur longueur, ou dans une grande portion de leur longueur. Pour connoître celle qui est capable de les rendre plats, un tube fut mis entre deux lames d'acier, épaisses chacune d'environ une ligne: ce ne fut donc plus par le tranchant des mâchoires des tenailles qu'il fut pressé immédiatement, mais par des lames qui avoient plus de

largeur qu'il n'avoit de diamètre. Plusieurs tubes ont été mis ainsi successivement à l'épreuve: je m'attendois à ne les pas trouver tous capables de résister également. On ne poussa pas l'aplatissement de celui sur lequel le premier essai fut fait, jusqu'à le rendre parfait, c'est-à-dire, jusqu'à obliger les deux faces opposées à se toucher; celui qu'on se contenta de lui faire prendre, fut opéré par un poids de 103 livres, que la longueur du levier par lequel il agissoit, rendoit équivalent à $360\frac{1}{2}$. Le gésier n'eût donc pû produire le même aplatissement qu'en faisant agir chacune des deux faces entre lesquelles il l'eût comprimé, avec $360\frac{1}{2}$ livres.

Un autre tube fut plus aplati que le précédent, sans avoir néanmoins été aussi écrasé que quelques-uns de ceux qui avoient séjourné dans le gésier du dindon, & il ne le fut au point où ceux-ci l'avoient été qu'au moyen d'un poids de 125 livres, dont la puissance devoit être évaluée à $437\frac{1}{2}$. Le même effet eût donc exigé que deux faces opposées du gésier du dindon eussent chacune attaqué le tube avec $437\frac{1}{2}$ livres de force.

Un troisième tube fut trouvé beaucoup plus fort que les précédens; il n'a été que médiocrement aplati par un poids de 153 livres, dont la branche mobile des tenailles avoit été chargée: celui-ci a donc soutenu de la part de la mâchoire de cette branche une pression de $535\frac{1}{2}$ livres.

De deux tubes qui avoient été aplatis dans les tenailles dont la branche mobile étoit chargée d'un poids de 125 livres, j'en fis avaler un à une dinde, & je gardai l'autre pour terme de comparaison: celui-ci étoit le plus aplati. Quand le premier eut été tiré du gésier de la dinde, après y avoir séjourné près de deux fois vingt-quatre heures, il étoit plus plat que celui auquel il fut comparé. Le gésier de la dinde avoit donc fait sur le tube qu'il avoit reçu, ce que n'avoit pû faire la branche mobile des tenailles, qui avoit agi contre lui avec $437\frac{1}{2}$ livres; mais j'ai lieu de douter si la puissance qu'il avoit employée contre ce tube eût été capable de vaincre une résistance plus grande ou aussi grande

que celle qu'avoit opposée un autre tube, qui n'avoit été que médiocrement aplati par 153 livres suspendues à la branche mobile des tenailles, & qui par leur position étoient équivalentes à 535 $\frac{1}{2}$ livres. Ce tube fut donné à la même dinde, & retiré de son gésier, comme l'autre l'avoit été, plus de deux fois vingt-quatre heures après qu'il eut été avalé. Il n'en sortit pas plus plat par les bouts qu'il n'y étoit entré; à la vérité un enfoncement considérable en forme de gouttière y avoit été fait sur deux côtés opposés, mais cet enfoncement eût pu y être opéré par une pression de la mâchoire mobile des tenailles, moindre que celle de 437 $\frac{1}{2}$ livres.

Tous les gésiers des oiseaux d'une même espèce n'ont pas apparemment le même degré de force. Un très-gros dindon mâle peut avoir un estomac plus vigoureux que celui d'une dinde: je ne reprocherai donc point à Borelli d'avoir accordé au gésier d'un dindon une trop grande force, lorsqu'il l'a arbitrée à 1350 livres; ce qu'il a fait en doublant celle de 675 livres, exercée par chacune des faces opposées; mais je dois dire que ses propres expériences, sur lesquelles il a fondé son estimation, ne la lui eussent pas dû faire porter si haut. Il fit passer dans le gésier d'un dindon des noisettes & des grains de verre qu'il ne cassoit qu'avec peine entre ses dents molaires: les ayant trouvées le jour suivant brisées & réduites en poudre, il en a conclu que le gésier avoit agi sur les noisettes & sur les grains de verre avec une force égale à celle avec laquelle les muscles de la mâchoire inférieure lui font presser les corps durs que les dents doivent rompre ou diviser. Je ne m'arrêterai point à faire remarquer que cette conséquence étoit alors prématurée, parce qu'il n'étoit pas encore prouvé que cet ouvrage fût celui de la pression, & non celui d'un dissolvant, comme Vallisnieri l'a soutenu depuis. Quoi qu'il en soit, Borelli ayant prétendu avoir établi ailleurs que la force des muscles employés à mouvoir la mâchoire étoit de plus de 1350, il s'est cru en droit d'affirmer que le gésier avoit employé la même force pour produire le même effet.

*Tom. II, prop.
191.*

Ce Savant si célèbre avoit eu tant d'occasions de trouver la Nature prodigue en forces, de lui en voir employer de fort grandes pour produire d'assez petits effets, qu'il sembloit en avoir pris un penchant à mettre fort haut celles avec lesquelles elle opère dans les animaux. C'est apparemment ce penchant qui lui avoit fait oublier que selon son raisonnement & ses propres calculs, il ne devoit évaluer la puissance du gésier du dindon qu'à 534 livres; car c'est à 534^a qu'il avoit estimé la force exercée par deux mâchoires humaines sur les corps les plus durs qu'elles aient à diviser: c'est entre les siennes que la résistance des grains de verre & des noisettes avoit été éprouvée^b. Lorsqu'il a fait monter la force de pression de deux mâchoires à 1350^c, il étoit question de la force de mâchoires plus alongées que celles de l'homme, comme des mâchoires des plus gros chiens & des plus vigoureux.

D'ailleurs Borelli avoit très-bien comparé les mâchoires à des espèces de tenailles, & le gésier à une espèce de pressoir: il s'agissoit donc de voir par quel poids des noisettes aussi dures que celles qu'il avoit mises entre ses dents pourroient être écrasées. Après en avoir ferré plusieurs entre les miennes, qui sont très-bonnes, j'ai mis à part celles qu'elles n'ont pû venir à bout de casser; j'en ai de même fait mettre à part d'autres qui avoient résisté à des dents plus jeunes que les miennes. Ces noisettes, dont la dureté avoit été éprouvée, ont été ferrées les unes après les autres entre les mâchoires des tenailles; la plupart ont été cassées par un poids de 20 livres, & aucune n'en a soutenu, sans être brisée, un de 22 livres, placé comme dans les expériences sur les tubes de fer-blanc: sa position rendoit le premier équivalent à 70 livres, & le second à 77 livres. Le gésier du dindon seroit donc parvenu à casser ces mêmes noisettes en faisant agir chacune des deux faces opposées entre lesquelles il les pressoit, avec une force de 70, ou au plus de 77 livres, bien différente de celle de 675, qui, étant doublée, donne la force de 1350 livres, que Borelli a fait employer dans ce cas par le gésier,

^a Tome I,
prop. 88.

^b Tome II,
prop. 191.
^c Tome I,
scholie de la
prop. 88.

A la vérité Borelli peut avoir prétendu, quoiqu'il ne l'ait ni dit, ni prouvé, que les muscles du gésier du dindon agissoient avec autant de désavantage, soit à cause de leur position, soit à cause de la direction oblique de leurs fibres, qu'agissent les muscles qui meuvent la mâchoire lorsqu'elle doit produire de la pression. Dans cette supposition, si nos expériences sur les tubes de fer-blanc lui eussent été connues, il ne se fût pas borné à faire agir le gésier avec une force de 1350 livres. Les mâchoires, selon lui, emploient cette force lorsqu'elles vainquent une résistance de 150 livres, & nous avons vû que le gésier en surmonte une de plus de 875 livres, en doublant la force ainsi que l'a fait Borelli; d'où il s'ensuit que comme 150 livres sont à 1350 livres, ainsi 875 livres seroient à la force exercée par le gésier, ou à une force de $7808\frac{1}{3}$ livres.

Pendant que le gésier du dindon avoit travaillé à défigurer les six tubes de fer-blanc dont il a été fait mention ci-devant fort au long, il avoit encore eu à agir contre deux autres tubes de même métal, plus gros & plus longs; ils avoient dix lignes & demie de longueur, & sept de diamètre. Leur grosseur les rendoit beaucoup plus foibles que les autres; cependant leurs bouts n'étoient soutenus que par des platines de même matière que le corps du tube, qui y avoient été fixées par de la soudure: aussi ces tubes furent-ils concassés en différentes pièces de figure irrégulière. Un seul morceau tenoit encore de celle qu'il avoit eue; il étoit plié en gouttière, & avoit près de la moitié de la longueur & de la circonférence du tube: les platines elles-mêmes furent brisées en plusieurs petites pièces; il resta cependant une pièce grande & reconnoissable, qui étoit à peu près la moitié d'une des deux.

Des tuyaux d'un métal moins dur & moins cassant que le fer, des tuyaux de plomb, avoient aussi été conduits, tant dans le gésier du dindon précédent, que dans celui de plusieurs autres. J'en ai fait faire de lames roulées, qui cédoient lorsqu'ils étoient fortement comprimés entre deux doigts, & on croit

bien qu'ils ont été aplatis par le gésier dans lequel ils ont passé ; mais j'en fis fondre d'autres qui avoient plus de quatre lignes de diamètre, desquelles il n'y en avoit guère qu'une accordée à leur cavité. Les efforts du gésier ont été impuissans contre ces derniers tubes, au moins pour leur faire perdre leur forme ; tout ce qu'ils ont pu sur eux s'est réduit à en emporter de la limaille.

Si on étoit curieux de pousser plus loin les expériences sur les forces des gésiers des oiseaux, de comparer celles d'oiseaux de différentes espèces, des tubes de plomb ou de quelque autre métal gradués, pour ainsi dire, en donneroient le moyen ; il seroit aisé d'en avoir dont les uns ne soutiendroient qu'un poids d'une livre, & d'autres celui de deux, trois, quatre, cinq, &c. & d'en avoir d'autres qui ne céderoient qu'à celui de dix, vingt, trente, quarante, cinquante, d'autres qui ne pourroient être aplatis que par un poids de cent, & d'autres qui ne le pourroient être que par celui de plusieurs centaines de livres.

Avant que d'avoir fait ces expériences, on voit déjà que les petits oiseaux qui vivent de grains, comme les moineaux, les linottes, les chardonnerets, les alouettes, doivent avoir un gésier capable d'écraser des grains de chenevi, de millet & de navette ; mais il trouveroit trop de difficulté à les briser, s'il avoit à agir sur eux pendant qu'ils sont recouverts d'une enveloppe très-dure. La Nature a appris à ces oiseaux à se conduire comme si la force de leur estomac leur étoit connue, elle leur a appris à écaler ces grains, & à ne les avaler qu'après que leur écorce a été détachée : d'ailleurs le grain de millet & celui de chenevi sont tout autrement aisés à ramollir, quand ils ont été dépouillés de leur peau très-compacte & presque écailleuse, que quand ils en sont revêtus ; l'humidité qui les pénètre plus aisément quand ils n'ont plus d'écorce, les attendrit. Les oiseaux de plus grandes espèces avalent les grains sans les écaler ; leur estomac surpasse en force celui des oiseaux des petites espèces, dans un plus grand rapport que celui de la résistance qu'oppose un grain

non égalé à la résistance qu'il oppose étant égalé : les gésiers des petits oiseaux sont par rapport à ceux des grands ce qu'est une meule mûe par le bras d'un homme à celle qui l'est par le vent ou par le courant d'une rivière. L'estomac d'un serin n'a besoin de moudre qu'une très-petite quantité de grain pour fournir à sa subsistance, en comparaison de la quantité qu'a à moudre celui du dindon pour fournir à la sienne : la quantité moulue par le premier n'est pas probablement à la quantité moulue par le second, dans un rapport fort différent de celui de la pesanteur ou grosseur du petit oiseau à la pesanteur ou grosseur du grand.

Quelque vorace que soit le canard, son gésier, considérablement moins gros que celui du dindon, ne peut pas agir avec autant de force que le gésier de ce dernier : les tubes de fer-blanc de près de deux lignes de diamètre, longs de sept, & bouchés par les deux bouts, que celui-ci aplait & défigure si aisément, ont séjourné dans le gésier du canard sans que leur forme y ait été sensiblement altérée.

Après avoir vu des tubes de fer aplatis, d'autres mis en pièces, de solides tubes de verre brisés & usés par des gésiers, on ne sera pas surpris que les graines les plus dures, & les fruits renfermés dans les coques les plus solides, ne leur opposent qu'une foible résistance ; on ne trouvera rien de fort étrange dans une pratique vantée pour engraisser les dindons, & dont se moquent ceux qui en entendent parler pour la première fois, c'est de leur faire avaler chaque jour une ou deux grosses noix bien entières avec leur coquille. J'ai ouï dire qu'une noix avalée chaque jour faisoit partie du régime auquel les Juifs de Metz tiennent des oies, pour leur faire avoir ces foies renommés par leur grosseur énorme & pour leur excellence. Je n'examine point encore comment une noix qui a sa coque peut faire que le dindon ou l'oie qui l'avale s'engraisse plus vite, je me contenterai de faire remarquer qu'on ne doit pas être inquiet si le gésier dans lequel elle sera entrée aura la force nécessaire pour la casser & la mettre en pièces : tout ce qu'on pourroit appréhender, c'est

que le volume de la noix ne lui permît pas de pénétrer dans la cavité de ce viscère ; mais les expériences m'ont appris que de très-grosses noix y arrivent aisément , & qu'il s'en falloit bien que ce fût donner au gésier d'un dindon un ouvrage difficile à faire , que de l'obliger d'en digérer une ou deux dans la journée. Après avoir vû que celui à qui j'en avois fait avaler une , ne l'avoit plus le lendemain dans son jabot , je lui en fis prendre deux ce jour-là ; elles furent conduites du jabot dans le gésier , & digérées comme la première l'avoit été : le troisième jour je doublai la dose de noix , je lui en donnai quatre ; n'en ayant senti aucune dans le jabot au bout de vingt-quatre heures , la dose fut encore augmentée de deux ; le quatrième jour je lui en fis avaler six tout de suite , ayant trouvé son jabot très-voidé ; le cinquième jour , dès le matin , je lui en fis avaler huit , qui , comme celles des jours précédens , furent obligées de se rendre dans le gésier en moins de vingt-quatre heures ; le sixième jour j'augmentai la dose plus considérablement que je ne l'avois fait jusque-là , je l'augmentai de quatre noix pour son premier déjeûné , le dindon reçut donc ce jour-là douze noix dans son jabot : la dose en fut encore plus augmentée le septième jour ; son jabot ayant été trouvé très-voidé le matin , je lui en fis avaler dix-huit ; enfin aucune de ces dix-huit noix ne s'étant trouvée dans le jabot , le jour suivant ou huitième jour , je lui en fis avaler vingt-quatre : toutes ces noix étoient au moins de gros-seur ordinaire , & il y en avoit quelques-unes de très-grosses. Il est assez plaissant de voir un dindon porter à son cou une poche pleine de noix auxquelles on fait faire un cliquetis lorsqu'on agite ou manie cette poche. Chacune des dernières noix qui y entrent , fait assez ordinairement du bruit en tombant sur celles qui y sont déjà : si on observe le cou pendant qu'il y en a une en marche , on voit les mouvemens que fait le canal par lequel elle passe , pour la faire descendre. Ces vingt-quatre noix furent conduites en moins de vingt-quatre heures dans l'estomac , comme l'eussent été des grains d'orge , & y furent de même digérées ; le lendemain il n'en restoit

aucune dans le jabot. Le dindon n'avoit pourtant pas été mis aux noix pour toute nourriture, il avoit la liberté de paître l'herbe & la païssoit, il avoit à sa disposition du son détrempé & de l'orge bouillie, & il en mangeoit ; ainsi la besogne que son estomac avoit eu à faire en vingt-quatre heures n'avoit pas été réduite à digérer deux douzaines de noix.

Un jeune coq a été traité en doses de noisettes comme le dindon l'avoit été en noix, mais seulement pendant sept jours ; les noisettes étoient de grosseur ordinaire, & très-dures : j'avois inutilement tenté de casser avec mes dents, quoique je les aie bonnes, plusieurs de celles qu'on lui fit avaler. Je ne poussai pas le nombre de celles dont je chargeai son jabot au-delà de dix-huit, parce que le huitième jour j'y en trouvai une de celles qui y étoient entrées la veille : il en résulte que les gésiers des coqs sont à peu-près d'aussi bons casse-noisettes, que ceux des dindons sont de bons casse-noix.

A huit heures du matin je fis avaler dix-huit noix à un dindon, que j'avois condamné à périr quatre heures après qu'il les auroit prises : j'étois curieux de savoir combien il en seroit sorti de son jabot dans ces quatre heures, & dans quel état seroient celles qui auroient passé dans le gésier. Dès qu'il eut été tué, toutes ses parties intérieures furent tirées hors de son corps, & le jabot ne tarda pas à être ouvert ; je n'y trouvai que treize noix, cinq en étoient sorties en quatre heures, & étoient entrées dans le gésier, car il n'en étoit resté aucune dans le canal qui avoit dû les y conduire. Aucune de ces cinq noix ne fût trouvée entière dans le gésier où je les cherchai sur le champ ; leurs coques avoient été cassées & divisées en fragmens, dont les plus considérables avoient au plus deux ou trois lignés de longueur dans le sens où ils en avoient le plus ; mais il y en avoit de toute sorte de grandeurs au-dessous de celle de ceux-ci, d'aussi petits & plus petits que des grains de sable ; ils n'avoient pas été sensiblement ramolis ; leur dureté actuelle ne différoit de celle qu'ils avoient lorsque la coque étoit entière, qu'autant que diffère celle d'une coque de noix sèche de la dureté de la même

coque qui a resté dans l'eau pendant une heure ou deux.

S'il étoit assez prouvé qu'une ou deux noix données chaque jour à un dindon ou à une oie, contribuent beaucoup à les engraisser, on auroit encore peine à croire que ce fût par la quantité & par la qualité du suc nourricier qui en est extrait; on penseroit plus volontiers que les fragmens de coque tiennent lieu du gravier, pour avancer & rendre plus parfaite la digestion des alimens avec lesquels ils sont mêlés.

Au reste, les faits que nous avons rapportés, apprennent que le gésier n'agit pas contre les corps contenus dans sa capacité par une simple pression, telle que celle des tenailles au moyen desquelles nous avons éprouvé la résistance dont étoient capables des tubes de fer-blanc: comme des poids agissent sur les corps qui les soutiennent; le gésier fait essuyer des frottemens sans nombre à ceux sur lesquels il exerce sa force; c'est au moyen de ces frottemens qu'il les réduit en de si petites parcelles; il ne peut leur faire souffrir ces frottemens qu'en les agitant continuellement, qu'en les tournant & retournant sans cesse. Aux preuves que fournissent nos expériences précédentes de la réalité & de l'efficacité de ces frottemens, j'en ajouterai encore une. Dans le temps où je faisois avaler à des dindons des tubes de verre ouverts par les deux bouts, que le gésier ne manquoit pas de fendre en deux selon leur longueur, j'en fis sceller un à la lampe par les deux bouts, qui ne différoit des autres qu'en ce qu'il étoit un peu plus long: une grosse larme de verre, & des rugosités considérables qui se trouvèrent à chaque bout, furent une suite nécessaire de l'opération. Je comptois que le gésier du dindon dans lequel je ferois passer ce tube, ne viendrait pas à bout de le fendre: après l'avoir laissé séjourner pendant quatre jours dans celui où je l'avois fait entrer, je l'en retirai aussi sans qu'il eût été divisé en deux, mais il y avoit été notablement usé, son diamètre avoit été sensiblement diminué par l'épaisseur de la couche qui avoit été enlevée; les rugosités des bouts avoient été aplanies, les deux larmes avoient été presque détruites, elles ne formoient plus qu'une petite

convexité ; celle d'un des bouts étoit même percée par un petit trou qui avoit permis à de la matière liquide de s'introduire dans la cavité du tube, & de la remplir en partie.

Les mouvemens du gésier ne sont pourtant pas aussi sensibles, que les effets qu'ils produisent feroient juger qu'ils devroient l'être. Il sembleroit que ce viscère auroit à faire voir des dilatations & des contractions successives, analogues à celles du cœur, ou une de ses parties qui glisseroit alternativement sur l'autre en différens sens, pour faire l'office d'une molette à broyer ; néanmoins ç'a été inutilement qu'après avoir introduit dans le corps de plusieurs poules, coqs & dindons, le pouce & le doigt qui le suit, j'ai tenu le gésier saisi entre ces deux doigts pendant un demi-quart d'heure & plus : je n'ai senti ni pulsation, ni glissement. Ayant ouvert le ventre de plusieurs de ces oiseaux, & écarté tous les tégumens pour mettre le gésier à découvert, je n'ai réussi qu'une seule fois à y observer des mouvemens un peu sensibles. Il est vrai que l'estomac d'un oiseau peut être mal disposé pour travailler à digérer, lorsque des blessures considérables ont mis le ventre dans un grand délabrement, & lorsque des doigts le tiennent saisi ; cependant un chapon qui avoit beaucoup de vigueur, malgré l'entaille considérable que j'avois faite à son ventre, me permit de voir des mouvemens dans son gésier que j'avois mis à découvert sans le déplacer. Je vis des portions de ce viscère se contracter, s'aplatir, & se dilater ou relever ensuite : j'ai vû des cordons charnus se former à sa surface, parce qu'il s'y faisoit des enfoncemens qui les séparoient ; j'ai vû ces cordons marcher, ce me sembloit, comme des ondes, mais très-lentement.

On doit faire attention que les oiseaux dont nous parlons, tiennent la cavité de leur gésier très-remplie ; que lorsque le grain leur manque, ils y font entrer de l'herbe plus aisée à trouver par-tout, & que les grains de gravier y sont en quantité d'autant plus grande, que celle des alimens est plus petite ; alors on juge que les parois intérieures de la cavité n'ont pas besoin de venir chercher de loin les matières contre lesquelles elles ont à agir.

L'estomac, pour qui les grains de sable & de gravier sont des instrumens au moyen desquels il emploie sa force avec plus de succès, ne paroît pas se défaire aussi vite de ceux qui y ont été introduits, qu'il se défait de parcelles, soit plus grosses, soit plus petites, mais moins dures & trop difficiles à digérer, comme sont des fragmens d'écorce de grains. J'ai fait tuer un canard & un chapon, au bout de huit jours, pendant lesquels ils avoient été tenus à dessein dans une cage où ils ne pouvoient trouver ni grains de sable, ni pierrailles: lorsque leur gésier fut ouvert, je vis cependant qu'il en étoit encore assez fourni; des écales de grains n'y seroient pas restées ce temps-là.

Quoiqu'il soit incontestablement prouvé que le gésier broie les alimens qu'il reçoit, on ne laissera pas de demander comment il se peut faire que par sa façon d'opérer il ne se détruise pas bien-tôt lui-même: les grains de gravier au moyen desquels il réduit en poudre des morceaux de verre, ne doivent-ils pas user bien vite la membrane dont son intérieur est revêtu? Nous éclaircirions plus aisément cette difficulté, si la manière dont le gésier met les grains de sable en mouvement nous étoit plus connue: nous pouvons au moins l'affoiblir, en faisant remarquer que la membrane intérieure est extrêmement épaisse dans les estomacs dont nous parlons, qu'elle semble d'une nature fort approchante de la corne, qu'elle est au moins calleuse, enfin qu'elle est ridée & plissée. Les roues de plomb au moyen desquelles on fait agir la poudre d'émeril pour tailler des cristaux ou d'autres pierres plus dures, les morceaux de bois, les cuirs dont on se sert pour frotter avec une poudre extrêmement dure les corps auxquels on veut faire prendre un grand poli, ne s'usent pas bien vite. Les grains de poudre engagés entre les parties des corps qui les mettent en mouvement, ne dérangent pas la tissure de ces corps, pendant qu'ils enlèvent des parcelles de ceux sur lesquels on les fait glisser. Que savons-nous si les graviers, les petits cailloux, logés dans les creux des plis de la membrane intérieure du gésier, & saisis par ces plis,

ne peuvent pas être mûs sans faire plus de mal à cette membrane, qu'une molette n'en fait à la main de l'ouvrier qui l'entretient en mouvement? & cette membrane n'a pas à souffrir des grains de sable qui se trouvent mêlés avec des matières molles & déjà broyées en partie.

Enfin, ce que cette membrane peut perdre, ce qui lui est enlevé, est réparé, s'il a besoin de l'être, comme le sont les calus des mains de ceux qui travaillent à des ouvrages de force. M. Hérissant soupçonne plus; il a ouvert des gésiers qui lui ont donné de la disposition à penser que la membrane intérieure se renouvelle comme l'estomac des écrevisses, mais par parties: il a vû & m'a fait voir des endroits où des lambeaux manquoient à cette membrane, & d'autres morceaux de membrane formés par dessous, prêts à avoir la consistance de l'ancienne membrane. Il n'est pas rare de trouver des gésiers auxquels cette membrane ne tient presque point, & il n'en est pas dont il ne soit aisé de la détacher.

Dans les royaumes de Pégu & de Siam, & en d'autres endroits des Indes orientales, il y a une espèce de pigeons, qui, pour broyer les grains dont ils se nourrissent, ne semblent pas avoir besoin d'avaler du gravier ni du sable; leur gésier est pourvû de deux meules propres à écraser le grain qui est conduit entr'elles. On veut dans les Indes que ce soient deux véritables meules de pierre: on prétend que la membrane qui revêt le gésier de ces pigeons, n'a pas simplement, comme celle du gésier des autres oiseaux, une consistance qui se rapproche de celle de la corne, qu'elle est véritablement pétrifiée & beaucoup plus épaisse que la membrane du gésier. M. le Marié, qui pendant plusieurs années a été Chirurgien-major de la Compagnie des Indes dans l'hôpital de Chandernagor, & ensuite dans celui de Pondichery, est le premier qui m'ait raconté ce fait très-singulier: il avoit cherché à s'assurer de sa réalité par ses propres yeux. On lui fit présent à Chandernagor d'un très-beau pigeon de l'espèce de ceux qui passent pour avoir chaque moitié du gésier pavée d'une meule. La beauté de l'oiseau

ne put lui sauver la vie, il fut sacrifié à l'envie qu'avoit M. le Marié de voir l'intérieur de son gésier: il sentit en l'ouvrant, une résistance que celui d'un autre oiseau n'auroit pas opposée. Dès qu'il l'eut divisé en deux parties, les deux meules se montrèrent & furent aisées à reconnoître: chacune d'elles étoit enchâssée dans une membrane semblable à celle du gésier des poules, c'est-à-dire qu'une membrane ridée & plissée, mais de couleur verte, lui faisoit une sertissure. Il détacha de chaque moitié du gésier la meule & la membrane par laquelle elle étoit assujétie; il en cassa une, curieux de savoir si la membrane pénédroit dans l'intérieur de la meule, dont elle bordoit le contour: la cassure le confirma dans l'idée qu'on lui avoit voulu donner de sa nature; la membrane ne s'introduisoit point dans son intérieur & n'en troublait point la transparence. Il a apporté ces deux pièces en France, & il a bien voulu s'en priver pour enrichir mes cabinets: il ne reste à l'une & à l'autre qu'un étroit cordon de la membrane, qui devenue friable en se séchant, n'a pas résisté, soit aux frottemens qu'elle a essuyés pendant la route, soit à ceux auxquels elle a été exposée toutes les fois que des Curieux ont manié les meules. Celles-ci ont chacune environ 7 lignes de diamètre, & 2 lignes d'épaisseur vers leur milieu; elles sont concaves d'un côté, & convexes de l'autre: on juge bien que ce dernier est celui qui étoit appliqué contre les chairs. Leur cassure ressemble si fort à celle d'une cornaline, qu'on seroit tenté de les regarder comme des pierres de ce genre; mais quand on n'est pas assez séduit par de fortes apparences pour croire inutile un examen de la nature de ces meules, on reconnoît bien-tôt qu'elles ne sont pas ce qu'elles semblent être. Si on se sert d'un couteau, ou plutôt d'un canif, pour tâter leur degré de dureté, on est détrompé sur le champ, on est convaincu par les petites lames que le canif coupe, qu'elles ne sont pas pierre, mais qu'elles sont une corne plus dure & plus transparente que la corne ordinaire: au reste, c'en est une qui diffère sur-tout de la corne ordinaire en ce qu'elle est plus cassante, elle peut être brisée

comme une gomme ou une résine très-dure, comme du karabé ou de la gomme copal. M. Hérissant n'avoit pas attendu que j'eusse essayé de les couper, pour juger qu'elles étoient d'une nature fort différente de celle des pierres.

Ce sont donc deux meules, non de pierre, mais d'une corne très-dure, dont l'estomac de certains pigeons est muni. C'est encore un exemple à joindre à tant d'autres que l'Histoire Naturelle nous fournit, des instrumens de corne que la Nature a donnés, tant aux oiseaux qu'aux insectes, pour faire des ouvrages semblables à ceux que nous n'exécutons qu'avec des instrumens d'acier ou de pierre. Le bec avec lequel les différentes espèces de pics, & entre autres le pic-vert, percent le bois comme nous le perçons avec des tarières, est de corne: les tarières avec lesquelles les insectes percent, soit le bois, soit du mortier aussi dur que de la pierre, & les dents avec lesquelles ils mettent en pièces les corps les plus compactes, sont aussi de corne. Les meules de corne qui dans nos pigeons sont destinées à opérer ce que font nos meules de pierre, ne sont sans doute que la membrane analogue à celle qui tapisse le gésier des autres oiseaux, qui a été rendue plus épaisse & plus dure dans une grande partie de son étendue, que le commun de ces sortes de membranes. Il seroit curieux de voir le degré d'épaisseur & de consistance qu'ont ces meules dans le gésier des jeunes pigeons; mais pour cela il faut attendre qu'on ait fait passer cette espèce, de Pégu ou de Siam en Europe, & qu'on nous ait envoyé de ces royaumes de très-jeunes pigeons dans l'esprit de vin. Il n'a pas été permis à M. le Marié de se livrer à un soupçon qu'il eut pendant un instant, que ces meules étoient une maladie du pigeon qu'il avoit disséqué, puisque ce qu'il avoit trouvé dans le gésier étoit conforme à ce qui lui avoit été annoncé par ceux à qui cette espèce d'oiseaux étoit connue.

Il y a lieu de croire que quelques-uns de ces pigeons singuliers par leurs meules ont été apportés en Angleterre, & que nous en avons deux figures, l'une du mâle, & l'autre

de la temelle, dans les XLVII & XLVIII^e planches du troisième volume de l'Histoire des Oiseaux, d'Eléazar Albin. La description qu'il a donnée de ces deux planches, apprend que les pigeons qui y sont représentés, sont des illes de *Nincombar* (ou Nicobar) *voisines du Pégu, où ils sont sauvages comme nos ramiers.* Il ajoute tout de suite, *que cette sorte de pigeons est sujete à la pierre, laquelle devient aussi grosse que celle qu'on trouve dans la vessie à fiel d'un bœuf: elle croît par couches qui se couvrent les unes les autres, jusqu'à boucher à la fin l'ouverture du gésier; ce qui fait périr l'oiseau.* M. Albin fit présent de deux de ces pigeons à M. Sloane: s'ils sont morts chez ce Savant, qui a si bien mérité de l'Histoire Naturelle, il seroit à souhaiter qu'on eût ouvert leur gésier; il y a apparence qu'on y eût trouvé cette prétendue pierre à laquelle on veut que leur espèce soit sujete, & qu'on auroit vû que cette pierre n'est autre chose que les meules destinées à broyer le grain.

La grande & très-grande part qu'a le broiement à la digestion des oiseaux qui ont un gésier, a été bien & suffisamment montrée par les expériences rapportées ci-devant: il ne nous reste à parler que de celles que nous avons faites pour apprendre ce qu'on devoit penser de ce dissolvant si actif, dont Vallisnieri, avec plusieurs autres Physiciens, a fait l'agent principal de cette importante opération; si le gésier en fournit un assez puissant pour réduire en parties imperceptibles par leur finesse, les grains de blé & d'autres corps durs exposés à son action, lorsqu'ils sont à l'abri de la force capable de les écraser & de les moudre, J'ai dit dans le commencement de ce Mémoire, quel avoit été le sort, soit des boules creuses, soit des tubes de verre dans lesquels j'avois logé des grains d'orge; qu'ayant été brisés, les grains s'étoient trouvés exposés à être broyés par le gésier. Je reconnus dans la suite que des tubes de plomb jetés en moule, qui avoient quatre lignes de diamètre, dont une seule avoit été laissée à celui de leur cavité, étoient assez solides pour ne pas céder à la pression d'un très-fort gésier: en ayant fait fondre de tels en assez bon nombre, je fis entrer dans

la cavité de chacun un grain d'orge par lequel cette cavité se trouvoit presque remplie ; j'en fis avaler de ceux qui avoient été ainsi fourrés d'un grain , à des poules ou coqs , à des canards , à des dindons. Je n'en retirai trois du gésier d'un de ces derniers oiseaux , que deux fois vingt-quatre heures après qu'il les eut pris : je trouvai le grain d'orge de chaque tube très-entier & très-sain , sans qu'il s'y fût fait aucun changement sensible ; il s'étoit seulement un peu renflé , comme il fût arrivé à tout grain semblable tenu pendant deux jours dans l'eau , ou dans un lieu très-humide ; les grains n'avoient donc pas été attaqués par ce dissolvant , auquel le verre même , selon Vallisnieri , ne sauroit résister. Les grains d'orge qui ont été introduits dans le gésier de plusieurs autres dindons , dans celui des poules , dans celui des canards , en sont sortis sans avoir été plus altérés.

Au lieu de grains d'orge crus , comme l'étoient ceux dont il vient d'être question , j'ai fait entrer dans chaque tube un grain d'orge cuit au point d'être de ceux qu'on appelle crevés , c'est-à-dire , de ceux dont l'écorce s'étoit fendue par le renflement de la substance farineuse , produit par la cuisson : ces grains , déjà ramollis , pouvoient donner plus de prise au dissolvant ; cependant aucun de ceux qui ont été tirés de leur tube après avoir passé vingt-quatre heures ou plus , soit dans le gésier d'un coq , soit dans celui d'un dindon , n'a paru y avoir été attaqué avec quelque succès par un dissolvant , les yeux n'ont pu y apercevoir aucune altération sensible.

On pourroit soupçonner que des grains d'orge , soit crus , soit cuits , sont défendus par leur écorce ; que le dissolvant ne peut rien sur cette écorce , quoiqu'il agisse efficacement contre la substance farineuse mise à découvert. Pour juger de la valeur de ce soupçon , j'ai fait avaler à un dindon deux tubes de plomb , dans chacun desquels j'avois introduit un grain d'orge mondé : les deux grains dépouillés de leur écorce n'ont pas plus perdu de leur substance que les autres , pendant vingt-quatre heures & plus passées dans un gésier ; ils ont de même conservé leur figure , & n'ont pas été sensiblement ramollis.

Quelque décisives que soient les expériences qui viennent d'être rapportées contre l'existence d'un dissolvant dans le gésier des oiseaux, au moins d'une activité prodigieuse, j'ai voulu savoir si la réalité d'un dissolvant plus foible ne nous seroit pas montrée par des chairs exposées à son action, sur lesquelles il pourroit avoir plus de pouvoir que sur des substances farineuses: ç'a donc été d'un petit morceau de viande qui n'avoit que la grosseur d'un grain d'orge, & qui n'étoit guère plus long, que j'ai rempli chacun de mes tubes de plomb. Le gésier d'un canard me parut un des plus propres à l'épreuve où je voulois mettre ces morceaux de viande. La promptitude avec laquelle les oiseaux de cette espèce digèrent la viande, est aussi connue que leur voracité: il n'est personne qui n'ait ouï parler de l'expérience du petit canard par le corps duquel on en fait passer en quelque sorte onze autres, en un temps assez court. De douze canards, un mis en pièces est donné aux onze restans, ils l'avalent sur le champ; le onzième est ensuite distribué de même aux dix qui restent: au moyen d'une semblable distribution répétée onze fois, il ne reste plus qu'un seul canard au bout de très-peu de temps. Je ne donnai pas une si grande besogne à faire au gésier d'un canard mâle, âgé de dix mois, dans lequel je fis conduire des tubes remplis de chair de veau, sur les dix heures du matin; je ne fis prendre au canard qu'un seul de ces tubes; un autre semblablement garni lui fut donné à huit heures du soir: le lendemain à six heures du matin, je lui donnai encore pour son déjeuner un tube préparé comme ceux du jour précédent, & de plus deux tubes de fer-blanc dont chacun avoit un de ses bouts bouché avec de la soudure, & l'autre ouvert; le diamètre de leur cavité étoit de près de deux lignes, & leur longueur environ de quatre: le morceau de viande de l'un & de l'autre de ces tubes de fer-blanc étoit plus gros que celui des tubes de plomb; enfin à neuf heures je lui en fis encore avaler un de ces derniers. Ce fut à dix heures que la vie lui fut ôtée. Des quatre tubes de plomb, il en avoit repdu un la veille avec ses excréments

vers les neuf heures du soir , celui qu'il avoit pris le même jour à huit heures du matin. Je trouvai les trois autres tubes de plomb , & les deux de fer blanc , dans son gésier : chacun des six avoit son morceau de viande , qui non seulement paroïssoit être resté dans son entier , mais qui avoit même conservé toute sa consistance ; quelques - uns n'avoient rien perdu de leur couleur rouge , trois pourtant en avoient pris une plus pâle : aucun d'eux ne faisoit sentir une odeur de chair pourrie. Quelques-uns n'occupoient plus les deux bouts de leur tube ; ce n'est pas qu'ils eussent perdu réellement de leur volume , mais ils avoient été comprimés , soit par des grains de fable , soit par des fragmens d'écorce de grain , qui , en s'introduisant dans le tube , les avoient forcés à remplir exactement la portion où ils étoient logés , au lieu que je les avois placés à l'aise dans le tube. Enfin il étoit évident qu'ils n'avoient été ni divisés , ni dissous , leur état ne faisoit nullement soupçonner que quelque dissolvant eût agi sur eux.

A la vérité la position des morceaux de chair , qui les met à l'abri d'être broyés par le gésier , empêche qu'ils ne soient aussi accessibles au dissolvant qui pourroit s'y trouver , qu'ils le seroient s'ils étoient immédiatement & libres dans sa cavité : le dissolvant ne pourroit guère attaquer que par les deux bouts le morceau de viande contenu dans un tube , mais alors il seroit au moins à la longue ce qu'il seroit en peu de temps , si rien n'empêchoit de l'attaquer à la fois de toutes parts. Un morceau de veau , pareil à celui des tubes , seroit digéré dans le gésier du canard en moins d'un quart d'heure : celui qui est dans un tube ne devoit-il pas l'être aussi , en tout ou en partie , dans un temps cinquante à soixante fois plus long ? cependant le morceau de veau du tube qui a resté depuis huit heures du soir dans le gésier du canard , jusqu'à dix heures du matin , n'y a pas été sensiblement altéré. Il faut donc convenir au moins que si les alimens n'étoient pas broyés dans le gésier des oiseaux , ils ne s'y digéreroient pas , & que ce n'est pas par un dissolvant qu'ils y sont divisés en parcelles extrêmement petites.

Doit-on conclurre de toutes ces expériences ce que veulent les plus zélés partisans de la trituration, que la digestion, ou au moins celle qui se fait dans le gésier, soit un quement son ouvrage? Beaucoup de faits me paroissent s'opposer à ce qu'on reçoive une conséquence si étendue: le gésier peut, en écrasant & triturant le grain, faire sortir la farine qui étoit renfermée sous l'écorce; mais de la farine délayée avec de l'eau est-elle suffisamment préparée pour fournir un suc nourricier convenable à toutes les parties de l'animal? l'odeur que répandent les matières qu'on retire d'un gésier, fort différente de celle qu'elles avoient avant que d'y entrer, ne conduit-elle pas à croire qu'elles y ont fermenté? Je sais qu'on peut dire que cette odeur est due aux liqueurs avec lesquelles elles ont été mêlées, & dont elles ont, pour ainsi dire, été assaisonnées; mais y a-t-il apparence que ces liqueurs ne disposent pas à fermenter, des matières dans lesquelles la fermentation est aisément excitée? la farine réduite en pâte, & les fruits, ne demandent presque que de la chaleur pour fermenter. La plupart des espèces d'oiseaux qui ont un gésier, peuvent être regardées comme pourvûes de trois estomacs, dont chacun fournit une liqueur qui lui est particulière, pour aider la digestion des alimens: le premier de ces trois estomacs est le jabot, cette poche dans laquelle les alimens séjournent pour y être macérés; les grains y sont ramollis, & quand on les en retire, on ne les trouve pas sans odeur, comme ils l'étoient avant que d'y avoir été introduits.

Le canal qui conduit les alimens du jabot au gésier, est le second estomac; il me semble qu'on ne peut guère refuser ce nom, au moins à sa partie la plus proche du gésier. Les alimens ne passent pas aussi rapidement par celle-ci que par la partie du canal qui la précède, ils y restent pendant du temps & s'y accumulent; aussi cet endroit en est-il la portion la plus spacieuse: je l'ai quelquefois trouvée plus remplie de matières que le gésier. Le séjour que les alimens y font, doit être assez long pour qu'ils puissent être arrosés par la liqueur que fournissent avec abondance les glandes dont cette partie
du

du canal, ou ce second estomac, est tapissée. Dans des oiseaux aussi grands que le dindon, la portion garnie de glandes très-visibles, a plus de deux pouces de longueur: la plus longue partie du conduit, c'est-à-dire, celle qui précède, n'est point pourvue des glandes si sensibles dont nous parlons, qui dans le dindon sont plus grosses à leur base que des grains de millet, & même que des grains de chenevi; elles sont coniques, leur ouverture excrétoire paroît à la vûe simple, elle est placée au sommet du cone. Lorsqu'on presse entre deux doigts une de ces glandes, on en fait sortir des gouttes d'une liqueur épaisse, blancheâtre, & qui au goût m'a semblé avoir un peu de salure: chaque goutte est plus grosse que la tête d'une très-grosse épingle. J'ai quelquefois fait sortir cette liqueur par jets des glandes, & cela lorsque je pliois la partie sur laquelle celles-ci se trouvoient, de manière à la rendre convexe de concave qu'elle étoit auparavant. Il ne seroit pas difficile de rassembler une assez grande quantité de cette liqueur, en ramassant celle que les dindons tués dans un même jour par quelques rôtisseurs de Paris en pourroient fournir, & de faire dessus des épreuves propres à en faire connoître la nature: la seule que j'aie tentée, a été de l'étendre sur le papier bleu, qu'elle n'a pas rougi. Les glandes dont je parle ont été observées dans l'outarde; les anciens Mémoires de l'Académie en font mention, à l'article où l'on a donné la dissection de cet oiseau. Je ne fais si on les a regardées alors comme lui étant particulières; mais on n'a point averti que les poules, les dindons, les canards & les oies, &c. étoient fournis de glandes pareilles, cependant il y a lieu de croire que M. Perrault les a vûes dans ces oiseaux; on les reconnoît dans la figure qu'il a fait graver d'un gésier, avec le canal qui y conduit les alimens: ce canal y est représenté ouvert en partie; son intérieur mis en vûe offre un chagriné à gros grains, qui ne peut être composé que de glandes.

L'estomac dont il s'agit est le premier, & il est très-considérable dans certaines espèces d'oiseaux privés de jabot, & qui

ont un gésier, comme les oies, les canards, les geais: il est de même très-considérable dans des oiseaux dont il est encore le premier estomac, & dont le second n'est qu'un demi-gésier, c'est-à-dire, un estomac dont une partie est musculuse, & dont le reste est membraneux. Le pic-vert n'a qu'un demi-gésier, dont le diamètre est beaucoup plus petit que celui de la portion du canal qui le précède; aussi, quoique dans ce demi-gésier j'aie trouvé plus d'une fois une quantité de fourmis dont j'ai été surpris, la quantité qu'il y avoit de ces mêmes insectes dans le premier estomac étoit beaucoup plus grande.

Quand les grains d'orge ou d'autres blés arrivent dans le gésier des oiseaux de la classe des poules, ils sont donc imbibés des sucres fournis par le jabot ou premier estomac, & enduits, au moins d'un suc plus épais dont ils sont mouillés dans le second. La membrane interne du gésier peut ensuite leur fournir une autre espèce de suc, dont la nature est plus aisée à connoître, si cette membrane leur fournit celui qu'on est certain qu'elle contient. La cuisine & l'office ont fait pour nous des expériences qui nous apprennent l'existence de cette liqueur, & qui nous instruisent de sa nature: lorsqu'on manque de présure pour faire cailler le lait, ou de parties de plantes capables de produire cet effet, les cuisiniers & les officiers de bouche ne sont pas embarrassés où trouver une matière aussi efficace; ils enlèvent la membrane interne des gésiers de quelques poulets ou de quelqu'autre volaille, ils la lavent pour la rendre nette & propre, ils la broient ensuite dans de l'eau; cette eau chargée des parcelles de cette membrane, est capable de faire prendre au lait la consistance que doit avoir une crème veloutée, de le cailler.

Une attention autre que celle que doit avoir un cuisinier, mais digne d'un Physicien, est d'observer ce qui se passe lorsqu'on détache cette membrane d'un gésier. Dans les endroits où on la sépare, on voit des filets blancs d'une extrême finesse, qui se dégagent de la membrane peu à peu, & qui restent implantés dans la partie du gésier qu'on a mise à

découvert : ces filets sont extrêmement près les uns des autres ; il y en a des mille milliers ; ensemble, ils font un assez joli effet sur la surface à laquelle ils restent attachés : on croit y voir une de ces moisissures composées de filets qui tous s'élèvent perpendiculairement. Les gros gésiers, tels que ceux des dindons & des oies, en font voir de plus longs que ceux des gésiers de poules : ces filets ont de commun avec ceux des moisissures, de n'être pas de longue durée, soit qu'ils se desèchent à l'air, soit qu'ils ne puissent soutenir long-temps leur propre poids ; quand il leur arrive de se coucher, ils disparaissent bien-tôt.

Si on soupçonnoit que ces filets sont les tuyaux qui portent à la membrane de l'estomac ce suc propre à faire cailler le lait, dont elle est remplie, ce soupçon n'auroit rien que de très-vrai-semblable : il est aussi très-probable que la membrane laisse échapper de ce suc dans la cavité qui contient les matières qui doivent y être digérées.



OBSERVATIONS ANATOMIQUES
SUR LE CŒUR.

SECOND MÉMOIRE,

Contenant sa Description générale.

Par M. LIEUTAUD.

19 Avril
1752.Figure
du cœur.

LA figure conique qu'on attribue au cœur, est assez régulière dans celui des quadrupèdes ; mais il n'en est pas de même du cœur humain , & cette différence vient des circonstances tirées de la place qu'il occupe : je les ai exposées dans mon premier Mémoire. Pour se tracer une image du cœur de l'homme , il faut le comparer à une pomme de pin, dont la longueur & le diamètre du plus grand cercle de sa base seroient d'environ cinq pouces. Si l'on posoit cette masse charnue, d'une forme très-régulière, sur une table, portant sur une des lignes qui, du bord de la convexité de sa base, se terminent à la pointe, il est certain que ce corps s'affaîsseroit sous son propre poids, & que le côté sur lequel il péseroit , devroit en conséquence s'aplatir : les bords qui résulteroient de cet aplatissement participant de la convexité supérieure (un peu étendue) resteroient arrondis. Si l'on appliquoit ensuite à son bord antérieur (la pointe étant tournée à gauche) une petite planche du poids de quelques livres, qui, ayant un point d'appui sur la table, formeroit sur son plan un angle d'environ soixante degrés, il est évident que le bord du cone exposé à cette pression s'aplatiroit en forme de coin, pendant que celui qui lui seroit opposé conserveroit sa rondeur : la figure de ce cone exprimeroit alors assez exactement celle du cœur, telle qu'on l'observe dans les cadavres.

Oreillettes.

Mais ce que je viens de dire ne regarde que la partie charnue ; il faut ajouter à la convexité de sa base deux sacs

adossés qui la recouvrent & la rendent irrégulière : ils forment par leur rencontre un croissant qui embrasse l'aorte. On fait que leurs cavités, qui ne communiquent que dans le fœtus, reçoivent le sang qui revient sans exception de toutes les parties, c'est-à-dire, que le premier ou le plus antérieur s'abouche avec les deux veines-caves & la veine coronaire, & le second avec les veines pulmonaires ; mais cet usage bien connu n'a pas manifesté celui des appendices figurées, qui terminent l'échancrure semi-lunaire dont je viens de parler, & qui flottant sur la base du cœur, ont fait donner à ces sacs le nom d'oreillettes : ces prolongemens présentent communément des rides ou des espèces de découpures, qui leur donnent quelque ressemblance avec les pavillons des trompes de la matrice. On n'aura pas de peine à rendre raison de la conformation bizarre en apparence de ces appendices, si l'on fait quelque attention à leur situation, ou à la forme de l'espace qu'elles occupent : terminant les pointes du croissant qui embrasse l'aorte, elles s'appliquent de chaque côté à la base de l'artère pulmonaire, qui est, comme personne ne l'ignore, immédiatement avant l'aorte. Il paroît évident que cette partie libre & flexible des oreillettes, qui remplit de chaque côté l'espace angulaire qui est entre les deux grosses artères & la base du cœur, doit, pour ainsi dire, s'y mouler ; & l'on remarque constamment dans chaque appendice des faces légèrement creusées qui regardent les côtés correspondans de ces parties, pendant que la face des oreillettes qui est appliquée au péricarde en prend le contour, & forme de chaque côté une convexité qui fait le complément de celle du cœur.

Lorsqu'on connoît la structure musculeuse & membraneuse, par conséquent flexible & extensible, des oreillettes, on conçoit aisément que l'impulsion qu'elles reçoivent du sang doit les étendre & les prolonger, si rien ne s'y oppose ; de même que le péritoine, le canal intestinal, la vessie, &c. forment des hernies ou des poches, lorsque les parties qui doivent les contenir cèdent à leurs efforts. Ces appendices sont dentelées ou comme découpées, parce que les colonnes charnues qui

s'y rencontrent, ne cèdent pas si facilement que la partie membraneuse qui les contient & les lie ; capable d'une plus grande dilatation, elle se prolonge en de petits sacs qui forment ces inégalités qu'on remarque dans le bord flottant. Ce qu'on observe dans les oreillettes gorgées de sang, semble prouver ce que je viens d'avancer : ces sacs, qui débordent alors de leurs cavités, prennent une rondeur qui fait disparaître les appendices ; dans cet état on n'y aperçoit presque pas de dentelures, parce qu'elles s'oblitérent par la même raison. On peut même assurer que la forme de ces appendices n'est point dans le sujet vivant telle qu'elle paroît dans un grand nombre de cadavres, parce que se trouvant dans ce dernier cas vuides & flétries, elles doivent rentrer dans le petit espace dont elles prennent la forme : on remarquera même constamment dans tous les sujets, que les appendices ne sont bien figurés ou bien terminés que dans le seul cas où elles n'occupent que l'espace angulaire dont j'ai parlé, & qu'elles perdent cette forme lorsque leur plénitude les jette hors de cette cavité.

Il y a une différence très-marquée entre les deux oreillettes, qui naît de leur position, de leur étendue & de leur solidité. La première, placée antérieurement, a une direction verticale ; le trajet des deux veines - caves parallèles à peu près à la colonne des vertèbres, rend cette disposition nécessaire ; la seconde est située presque transversalement, pour recevoir de chaque côté les veines pulmonaires qui marchent obliquement sur le même niveau. La première a constamment plus d'étendue & moins de solidité que la seconde, quoiqu'elles reçoivent toutes les deux la même quantité de sang ; mais il a vrai-semblablement moins de vitesse dans celle-là, qui doit avoir par conséquent plus de capacité, sa force d'ailleurs devant être en raison de celle du premier ventricule, qui est, comme on le fait, incomparablement plus foible que le second. Les oreillettes, par leur structure, de même que par leur situation, tiennent un milieu entre les veines & les ventricules du cœur : elles sont transparentes comme ces premières, &

sont fournies de colonnès charnuës comme les derniers: elles ont la couleur des veines lorsqu'elles sont remplies, elles prennent celle du cœur lorsqu'elles ne contiennent que peu ou point de sang.

Le cœur, de même que les oreillettes, est recouvert de la membrane capsulaire du péricarde: j'ai dit qu'elle se replioit en rencontrant les vaisseaux pour se répandre sur toutes les parties contenues dans le péricarde, auxquelles elle fournissait une enveloppe. Mais le cœur n'a-t-il que cette tunique? il m'a toujours paru qu'elle seule pouvoit porter ce nom: la dissection manifeste cependant, dans les cœurs préparés, comme dans ceux qui ne le sont pas, des feuilletts membraneux dont on ne sauroit fixer le nombre: ce qui dépend beaucoup de la dextérité de celui qui les poursuit; mais leur structure & leurs entrelacemens font bien-tôt connoître qu'ils appartiennent au tissu cellulaire, & l'on ne sauroit, ce me semble, leur donner le nom de tunique sans abuser des termes. On remarque, en dépouillant le cœur de sa membrane capsulaire, un très-grand nombre de filets qui s'élèvent de la partie charnue, & qui traversant très-sensiblement les couches extérieures, de même que le tissu cellulaire, aboutissent à cette tunique: on les regarde comme des productions du tissu cellulaire; mais les recherches que j'ai faites là-dessus, & dont je rendrai compte dans un autre Mémoire, rendent cette opinion très-douteuse. Quoi qu'il en soit, ces attaches presque autant multipliées que les trousseaux de fibres visibles, rendent cette tunique très-adhérente, & sa dissection très-difficile. Lorsqu'on a enlevé au cœur son enveloppe, détruit les nerfs & les vaisseaux qui rampent sur sa surface, & emporté le tissu cellulaire avec la graisse qu'on y rencontre, l'on voit distinctement sur chaque face une espèce de gouttière ou un sillon qui, en la divisant, fixe l'étendue du premier ventricule: l'antérieure partant de la base qui en est échancrée, répond au tronc de l'artère coronaire gauche, & se porte obliquement vers la pointe, où elle rencontre la postérieure, qui a sa naissance sous la cloison commune

Tunique
du cœur.

des oreillettes. Il est aisé de juger que la pointe du cœur doit en être divisée, & que chaque ventricule doit avoir la sienne.

Les
ventricules.

Tous les Anatomistes s'accordent sur le nombre des ventricules ; mais ils ne paroissent pas convenir de leur position, si l'on peut en juger par leur manière de les distinguer : les uns les placent latéralement, & les nomment droit & gauche ; les autres les croient situés l'un devant l'autre, & les distinguent par conséquent en antérieur & postérieur ; quelques-uns enfin les rangent dans une position verticale, & les désignent sous les noms d'inférieur & supérieur. Cette dernière dénomination n'ayant pas été trop suivie, quoiqu'elle soit peut-être la meilleure, je n'examinerai que les deux premières, qui partagent aujourd'hui, si je ne me trompe, tous les Anatomistes ; elles sont toutes les deux également fondées sur la disposition des ventricules, auxquels on peut avec autant de raison donner les noms de droit & de gauche, que ceux d'antérieur & de postérieur : mais ces méthodes me paroissent l'une & l'autre également défectueuses, parce qu'elles peuvent donner une fausse idée de la situation respective de ces cavités. Quant à la première, on sait (le cœur n'étant pas déplacé) que l'aorte au-dessus de sa naissance prend la droite de l'artère pulmonaire : or, quelle incongruité de dire que l'aorte que l'on voit à droite, sort du ventricule gauche, & que l'artère pulmonaire qui est à gauche, vient du ventricule droit ! cette discordance ne peut que jeter de l'obscurité sur une description qui n'est déjà que trop embrouillée par elle-même, & qu'il importe le plus de rendre claire. A l'égard de la seconde, on jugera qu'elle ne s'accorde pas mieux avec la disposition de ces parties, si l'on considère que la face aplatie du cœur, que tout le monde convient être la postérieure, appartient également, à peu de chose près, aux deux ventricules : on peut s'en rapporter au sillon qui s'étend de la base à la pointe, & qui fixe le terme de leur séparation. S'il est donc vrai, comme on n'en sauroit douter, que la partie postérieure du cœur soit également partagée entre
les

les deux ventricules , il faut convenir que leur distinction en antérieur & postérieur ne sauroit donner une juste idée de leur position. Si l'on ne considère que la branche supérieure du premier ventricule , on peut assurer qu'elle est placée antérieurement , & qu'elle s'étend même jusqu'à la partie gauche : si l'on n'a égard qu'à la partie inférieure , il n'est pas douteux qu'elle ne soit placée à la droite , de sorte qu'il faut en conclure que l'une & l'autre méthode sont très-difficiles à concilier avec la disposition de ces parties.

Outre ces inconvéniens , il en est un autre que j'ai toujours le plus redouté en enseignant l'Anatomie ; c'est qu'on est partagé entre ces deux méthodes , & que ce double langage jette beaucoup de confusion dans le discours. Ayant adopté la dernière , j'ai toujours eu de la peine à me faire entendre de ceux qui suivoient l'autre : m'étant trouvé dernièrement dans ce cas , c'est-à-dire , dans celui de parler à des personnes , d'ailleurs très-instruites , qui ne connoissoient que les ventricules droit & gauche ; m'apercevant que mon langage les troubloit , je voulus le changer pour me rendre plus intelligible ; mais je ne parlois pas long-temps sans me brouiller moi-même , ce qui me fit prendre le parti sur le champ de nommer *premier ventricule* celui qui répond à l'artère pulmonaire , & de donner par conséquent le nom de *second* à celui qui regarde l'aorte. Ce que je fis sans réflexion , & comme par nécessité , me réussit parfaitement ; & je vis avec satisfaction que ceux qui avoient adopté la première méthode , comme ceux qui avoient embrassé l'autre , m'entendirent très-bien , sans même qu'aucun s'avisât de m'en demander l'explication. Cet essai , que j'ai depuis répété avec le même succès , m'a persuadé que cette dénomination seroit plus juste que toute autre , & qu'outre l'avantage qu'elle a de ne donner aucune impression qui puisse nuire à la connoissance de la véritable construction du cœur , elle a encore celui de s'accorder avec la pratique de l'Anatomie & avec l'usage des parties. En effet , le ventricule qui précède l'artère pulmonaire se présente le premier dans les dissections ordinaires , & on lui donne

toûjours ce rang dans toutes les démonstrations : le sang d'ailleurs ne parvient à l'autre ventricule qu'après avoir passé par celui-là ; cette dénomination lui convient donc à double titre.

Chaque ventricule a deux grandes ouvertures , dont l'une répandant à l'oreillette est appelée auriculaire , & l'autre plus petite communiquant avec l'artère est nommée artérielle. La première est formée dans l'un & l'autre ventricule par un anneau grêle , qui paroît d'abord tendineux ; mais lorsqu'on l'a examiné avec plus d'attention , sa substance a été jugée calleuse ou cartilagineuse : on avoit pensé que c'étoit l'attache commune de toutes les fibres du cœur ; mais il est difficile de concilier cette opinion avec l'examen réfléchi de cette partie. Ces anneaux sont elliptiques , la construction des ventricules ne permet pas de croire qu'ils puissent prendre la forme circulaire , même dans la plus grande dilatation : c'est par ces anneaux mitoyens que les oreillettes sont attachées aux ventricules , mais la valvule annulaire & la membrane qui tapisse leur cavité , comme celle qui les recouvre , fortifient cette connexion. Les anneaux qui occupent les ouvertures artérielles paroissent être de la même nature , mais leur conformation est bien différente ; ils suivent le contour des valvules sigmoïdes , qui y ont leur attache , & décrivent par conséquent trois arcs qui forment , en se rencontrant , des angles aigus remplis par les fibres charnues des ventricules : cette structure & leur substance prouvent qu'ils ne sont capables d'aucune contraction , & qu'ils ne peuvent jouir que du ressort vital qui est commun à toutes les parties solides.

Structure
du cœur.

Lorsqu'on dit que les ventricules du cœur sont adossés , & qu'une cloison mitoyenne les sépare , on s'éloigne beaucoup , ce me semble , de la vraie structure de ce viscère : ces fausses impressions , qu'un consentement presque unanime fortifie , tiennent l'esprit dans une sorte de contrainte qui l'empêche de découvrir la vérité. Pour prendre une juste idée , quoique grossière , de la conformation du cœur , il faut considérer premièrement sa principale partie , qui est le *second ventricule* , à laquelle on doit rapporter toutes les autres : c'est

un sac charnu, très-solide, de la forme d'un œuf un peu allongé; il paroît à nu dans la cavité du premier ventricule, car tout ce qu'on prend pour cloison mitoyenne peut lui appartenir, & les colonnes charnues dont cette face libre est chargée, sont, comme je le dirai plus bas, les productions ou les continuités des fibres musculieuses qui décrivent différentes courbes sur ce sac, ou qui en forment le tissu. Si l'on sépare la base du cœur du reste de la masse par une section perpendiculaire à son axe, on verra très-distinctement que sa forme peut être rapportée entièrement au second ventricule, quoiqu'il n'en occupe pas le centre: on sera encore convaincu que le *premier ventricule* n'est qu'une simple poche, ou un appendice, pour me servir de l'expression de *Lower*, qui est attaché à cette masse elliptique, & que par conséquent la face convexe qui regarde la cavité du premier ventricule ne sauroit concourir à sa dilatation. Le premier ventricule présente donc par cette section un espace semi lunaire, dont la masse du second ventricule fait le petit arc ou le *côté rentrant*; le grand arc (qui doit avoir une forme angulaire lorsque le cœur n'est pas déplacé) est représenté par l'enceinte flexible & mobile du premier ventricule, qui se termine, comme je l'ai dit, au sillon qui partage les deux faces du cœur. La cavité du second ventricule, si l'on n'a point d'égard aux deux grosses colonnes libres qu'on y rencontre toujours, est régulièrement elliptique; il ne paroît pas même qu'elle puisse changer de forme, ni dans la dilatation, ni dans la contraction: elle peut seulement s'aplatir ou s'affaïssir par le relâchement des fibres, ou par le défaut du liquide qui doit contre-balancer l'action de ses parois; ce qui arrive presque toujours après la mort, & peut-être quelquefois pendant la vie.

Il est aisé de conclurre de tout ce que j'ai avancé, que la cavité du *premier ventricule* doit avoir une forme *triangulaire*, ou plutôt prismatique, comme Tabor l'a observé, c'est-à-dire, qu'il est terminé par trois côtés dont le plus remarquable est convexe, rentrant dans la cavité; ce premier semble appartenir entièrement à la masse du second ventricule, & ne

communiquer avec les autres côtés que par les colonnes transversales qui occupent les angles qui résultent de leur rencontre : cette convexité, qui a été connue de quelques Anatomistes, ne les a pas empêchés de la rapporter à la cloison mitoyenne ; langage, comme je l'ai dit, très-équivoque, & qui ne s'accorde point avec la vraie conformation de ces parties. Les deux autres côtés, dont l'un est antérieur & l'autre postérieur, forment une espèce de sac qui est attaché à la masse du second ventricule ; les fibres charnues qui le composent, sont pliées dans le bord inférieur du cœur : ce *pli*, très-remarquable & constant, est la ligne qui termine comme par accident les deux côtés mobiles du premier ventricule, puisque les fibres charnues ne souffrent aucune interruption, & qu'elles s'étendent sur l'un & l'autre côté. L'on jugera que ce pli n'est point, comme on pourroit le penser, l'effet du relâchement de ces parties, si l'on examine la disposition des fibres qui s'y rencontrent, l'écartement de celles qui sont extérieures & la graisse qui s'y ramasse, de même que cette forme constante qu'elles conservent dans toutes les positions qu'on donne au cœur, séparé des autres parties : cependant ce pli ne paroît point une suite nécessaire de la conformation du cœur, on ne doit l'attribuer qu'à la place qu'il occupe, ainsi qu'on l'a déjà remarqué. Si cette poche charnue avoit la liberté de s'étendre en tout sens, il n'est pas douteux que les deux côtés ne décrivissent une courbe régulière, de même que dans le cœur des quadrupèdes ; mais le sternum qui répond au côté antérieur & qui le fixe, comme le diaphragme qui soutient l'inférieur, s'opposent à cet arrondissement, & il ne paroît pas que le ventricule, dans sa plus grande dilatation, puisse dans l'homme perdre sa forme angulaire, qui dans ce cas devient à la vérité plus obtuse ou plus émoussée.

J'ai dit que les deux faces mobiles du premier ventricule étoient distinguées du reste de la surface du cœur par un *filon*, qui doit être regardé comme le terme du mouvement dont jouissent les deux parois mobiles de cette cavité : la ligne qui en fixe la profondeur doit donc en être considérée

comme la *charnière*, si l'on peut ainsi appeler une ligne courbe qui borne le mouvement d'une enceinte charnue : la surface convexe qui reçoit ses attaches, doit être regardée comme immobile par rapport à la dilatation du premier ventricule, parce qu'elle ne sauroit dans aucun cas perdre sa convexité : il est vrai qu'en faisant, dans la diastole du second ventricule, portion d'un plus grand cercle, elle peut donner en quelque façon lieu à l'agrandissement du premier, savoir, en éloignant les deux charnières qui bornent son mouvement. Cependant les fibres charnues de cette poche ne se terminent point à ce filon, elles se croisent avec celles qu'elles y rencontrent, pour former avec ces dernières cette couche qui embrasse une grande partie du second ventricule, & qui lui devient comme propre : il est aisé de juger que dans la diastole les fibres doivent plier sur cette *charnière*, & que dans cette circonstance la gouttière qui l'indique doit avoir plus de profondeur. Quoique le *côté rentrant* du premier ventricule soit assez manifeste dans l'homme, le grand nombre de colonnes dont il est chargé, & principalement les transversales, qui s'élevant de cette surface vont s'implanter aux côtés mobiles, le cachent en partie ; mais dans le cœur des quadrupèdes, & sur-tout du cerf, où il y a moins de colonnes, il se présente nettement à la vûe, & son aire a bien plus d'étendue, bien que le premier ventricule dans ces animaux soit beaucoup plus court.

Quoique je ne me propose pas ici de parler de la structure interne du cœur, je ne dois pas cependant laisser ignorer que c'est sur cet examen que je me suis déterminé à regarder le côté convexe ou rentrant de la cavité du premier ventricule, comme appartenant à la masse du second : il m'a porté (cet examen) à considérer le cœur comme composé de deux sacs, l'un fort grand occupant toute la circonférence, l'autre plus petit contenu dans le premier. Le *second ventricule*, qui représente le petit, & qui est par conséquent entièrement renfermé dans l'autre, occupe plus de la moitié de la cavité de ce dernier, dont l'autre partie libre & irrégulière constitue

la cavité du *premier ventricule* ; c'est-à-dire qu'elle est formée (cette cavité) par la moitié environ de l'enceinte du sac externe, & par une grande partie de la surface convexe de l'intérieur. On pourroit reconnoître cette structure à la seule inspection des parties, mais on ne doit pas s'en rapporter à ces apparences, si elles ne sont confirmées par des recherches plus exactes & plus décisives ; c'est dans cette vûe que j'ai poursuivi les colonnes charnues qui couvrent ce côté convexe, & j'ai remarqué constamment, & même démontré plusieurs fois, qu'elles se jettent sur le second ventricule, ou qu'elles l'embrassent en différens sens. Quoique le plan que forment ces différentes spirales soit très-étroitement uni à la face interne du grand sac qui y est appliqué, il n'est pas cependant difficile, en enlevant successivement les couches qui appartiennent à ce dernier, de mettre, pour ainsi dire, le petit à nu, en se réglant sur le côté convexe du premier ventricule, qui fixe l'épaisseur des parois qui semblent appartenir essentiellement au second. Il est bon de savoir que ce dépouillement ne sauroit pourtant se faire sans entamer & déchirer les bords de cette face qui communiquent, comme je l'ai dit, par des colonnes transversales avec le grand sac ; mais cela n'empêche pas qu'on ne puisse suivre avec assez de facilité, & très-distinctement, un grand nombre de faisceaux de fibres charnues, qui, après avoir décrit plusieurs fortes de courbes sur la face recouverte de ce noyau, changent de direction ou se coudent, s'entre-croisant avec leurs semblables, pour former sur cette face libre, séparément ou par leur concours, les colonnes qu'on y remarque.

Colonnes. On doit distinguer dans l'un & l'autre ventricule trois fortes de colonnes, savoir, les *murales*, les *transversales* & les *libres* : les *premières*, qui en manière de pilastres tiennent aux parois, ont toute sorte de directions ; elles sont les plus nombreuses & forment par leur entrelacement des espèces de nates qui tapissent les cavités du cœur ; les *secondes*, qui sont plus dégagées de la substance du cœur, suivent différentes routes en traversant la cavité, & ne tiennent aux parois que

par leurs extrémités : on rencontre un grand nombre de celles-ci dans le tiers inférieur du premier ventricule , dans les angles répondans aux charnières , & dans la pointe du second ventricule. Ces deux espèces de colonnes n'ont aucun ordre ; leur longueur , leur grosseur & leur direction varient à l'infini : il y a plus de deux pouces de différence entre les plus courtes & les plus longues ; plusieurs ont au-delà de quatre lignes de diamètre , & depuis cette grosseur jusqu'à celle d'un cheveu , on en trouve de tous les degrés. Les *troisièmes* ou les *libres* , sont des espèces de piliers qui ne tiennent aux parois que par leur base , leur sommet dégénérant en brides tendineuses qui se répandent sur le bord flottant de la valvule annulaire ; ces cordages paroissent , pour la plupart , s'y terminer ; les autres marchent sensiblement derrière la convexité jusqu'à l'anneau qui lui fournit une attache fixe : il en est plusieurs qui prennent une autre route , & qui s'implantent à la partie charnue du cœur ; les unes & les autres communiquent assez fréquemment ensemble par des brides transversales , formant des réseaux qui donnent de la solidité à ces parties. Les colonnes de cette dernière classe ont différentes figures , avec une direction constante vers l'orifice auriculaire ; il y en a de si courtes qu'elles ressemblent à de simples mamelons ; les autres plus longues sont communément cylindriques , arrondies par le bout , ou pyramidales ; on en observe encore d'irrégulières , ou d'une forme bizarre ; il en est enfin qui sont entassées ou composées de plusieurs , unies ensemble par un contact immédiat , ou par des colonnes transversales plus ou moins épaissies ; elles n'ont rien de constant dans leur figure , ni dans leur grosseur : il part de leur sommet un plus grand nombre de filets tendineux , rangés en éventail , qui aboutissent presque tous à la valvule. On observe , dans tous les sujets , deux de ces colonnes dans le second ventricule , & jamais davantage ; on en trouve une assez constamment dans le premier , & quelquefois plus.

La *valvule annulaire* , qui occupe l'orifice auriculaire de l'un & l'autre ventricule , reçoit presque toutes les brides

Valvule
annulaire.

tendineuses dont je viens de parler , qui se rendent au bord libre & aux découpures de cet anneau , ou se prolongent , comme il a été remarqué , collées à sa convexité jusqu'à son attache. M. Haller reconnoît cet anneau membraneux ; mais il ajoute , en parlant du premier ventricule , qu'il se divise en trois portions qu'on pourroit en quelque façon appeler avec les Anciens , *valvules*. Si cette division étoit constante , il ne conviendrait pas d'abandonner leur langage , quoique très-équivoque ; mais l'on trouve beaucoup de sujets où l'on ne sauroit démontrer ces trois portions , ce que j'espère bien éclaircir dans l'examen particulier de chaque ventricule : on y verra qu'on ne sauroit décrire cette valvule , dont les variétés vont à l'infini , que d'après un grand nombre de sujets. Une seule partie constante & invariable , que je nomme *cloison valvulaire* dans l'un & l'autre ventricule , à laquelle on n'a pas fait beaucoup d'attention , est une portion de cette valvule , très-remarquable par sa forme , son étendue & sa solidité , qui a toujours la même situation , & dont les brides écartées forment constamment un arc très-régulier , qui divise l'un & l'autre ventricule en deux cavités égales , répondant aux deux orifices : le contour de la *valvule annulaire* renferme ou désigne la cavité que tous les auteurs ont décrite ; le grand espace qui est derrière la cloison valvulaire , dont l'arc qui la soutient forme l'entrée , est la seconde dont je ne sache point qu'on ait fait mention. Il ne faut pas penser que cette division soit arbitraire , elle est telle dans la Nature , & l'on ne sauroit prendre une connoissance exacte de l'intérieur des ventricules , sans l'y reconnoître. Il me paroît encore bien difficile de juger des différens états du cœur , & de déterminer son action sur le sang , si l'on ne fait une attention particulière à la disposition relative de ces deux cavités , qui marquent la route que le sang doit y tenir.

Double cavité
des ventricules.

Lorsqu'on démontre les ventricules du cœur à la manière ordinaire , on découvre un espace considérable , dont la valvule annulaire occupe l'entrée : toutes les portions de cette valvule sont alors appliquées aux parois de cet espace , & l'on

l'on n'imagine pas qu'il puisse y avoir d'autre cavité dans l'un & l'autre ventricule, que le simple passage qui conduit à l'artère, espace que la vûe encore ne découvre que difficilement. Tous ceux auxquels j'ai démontré ces parties, ont été surpris d'apprendre qu'il y eût dans chaque ventricule une seconde cavité tout aussi considérable que celle qu'on avoit sous les yeux, & que la portion de la valvule que je viens de désigner, & qui paroît fixer l'étendue des ventricules & la terminer, n'étoit que le terme de leur division. En effet, cette cloison occupe le milieu de chaque ventricule, & le divise en deux parties qui paroissent parfaitement égales, dont l'une que tout le monde connoît, & qui répond à l'oreillette, doit être appelée *cavité auriculaire*, & l'autre qui a été jusqu'à présent cachée ou connue très-confusément, qui regarde l'artère, & qu'on ne sauroit bien apercevoir par la méthode ordinaire, doit être nommée *cavité artérielle*.

On demandera sans doute pourquoi un espace aussi considérable a échappé aux recherches des Anatomistes les plus exacts & les plus éclairés. Il faut en chercher la raison dans la disposition de ces parties, & dans la méthode la plus reçue de les démontrer, c'est-à-dire, dans la nécessité presque indispensable d'étendre les parois des ventricules, ainsi que les planches les représentent, & qu'on le pratique par-tout. Lorsqu'on ouvre un livre qui a quelque épaisseur, le dos rentre en dedans, & de convexe qu'il étoit il devient concave: voilà ce qui arrive lorsqu'on démontre les ventricules; la section de la cavité auriculaire représente la tranche du livre, le fond de la cavité artérielle tiendra la place du dos. Lorsqu'on étendra les parois de la première cavité, conformément à la méthode reçue, le fond de la seconde s'en rapprochera & s'appliquera à la face postérieure de la cloison valvulaire, qui, dans l'état naturel, en est très-éloignée, de sorte qu'il est évident que la cavité artérielle doit disparaître: on la découvrira dans toute son étendue, si l'on ouvre le premier ventricule par sa partie supérieure, à l'embouchure de l'artère pulmonaire. Il faut diriger cette section tout le

long de la charnière antérieure, à quelque distance pourtant de ce sillon : on pourra juger alors de la profondeur de cette cavité, en jetant simplement les yeux sur la cloison valvulaire qui en indique l'entrée. Pour bien apercevoir la cavité artérielle du second ventricule, il faut tendre le côté rentrant du premier, & l'on observera entre cette section & la cloison valvulaire qui répond aux deux grosses colonnes libres qui lui fournissent ses attaches inférieures, une grande cavité, qui cependant peut à peine recevoir le doigt, lorsqu'à la manière ordinaire on a ouvert le ventricule par la partie opposée.

On connoît depuis long temps la *cloison valvulaire* ; elle a été désignée sous le nom de grande valvule par ceux qui en admettent plusieurs : on a dit qu'elle couvroit l'orifice de l'artère, & qu'elle étoit par conséquent placée sur le bord de la cavité des ventricules. Je l'ai cru de même pendant long temps, & ce n'est que depuis mes dernières observations que j'ai reconnu qu'elle occupoit précisément le milieu de l'un & l'autre ventricule, & qu'elle les divisoit en parties égales. Si les Auteurs les plus célèbres ont eu connoissance de la *double cavité des ventricules*, il faut avouer qu'ils en ont négligé la description. M. Senac semble l'avoir reconnue dans le premier ventricule ; cependant plusieurs personnes très-versées dans l'Anatomie, & qui ont pour la plupart lû tout ce qu'on a écrit de mieux sur cette matière, comme tous ceux qui ont assisté aux leçons des meilleurs Maîtres, m'ont avoué sincèrement qu'ils n'en avoient aucune idée. Au reste, ces cavités n'ont pas la même disposition dans les deux ventricules ; celles du premier ne sont point au même niveau, la cavité artérielle étant de beaucoup supérieure à l'autre ; dans le second ventricule elles sont parallèles : j'en ferai mieux connoître la différence dans l'examen particulier des ventricules, que ces observations générales devoient précéder.



SUITE DU MÉMOIRE

*Dans lequel on compare le Canada à la Suisse,
par rapport à ses minéraux.*

SECONDE PARTIE.

Description des Minéraux de la Suisse.

Par M. GUETTARD.

JE pourrois renvoyer au Mémoire que j'ai donné en 1746, sur une Carte minéralogique de la France, ou à celui de 1751, sur les granits de France comparés à ceux d'Égypte, pour mettre en état de faire le parallèle du Canada avec un pays de l'Europe qui fût riche en mines; mais j'ai cru devoir faire ici un nouveau parallèle, & le choisir dans un pays étranger à la France. Il est arrivé que la Suisse a été le pays sur lequel j'avois ramassé le plus d'observations; les ouvrages de M.^{rs} Scheuchzer & Bourguet en fournissent d'excellentes & en grand nombre, mais j'ai été principalement aidé de deux excellens catalogues sur les minéraux de ce pays, dressés par M. Cappeler, habile Médecin de Scieure, qui les avoit envoyés à feu M. le duc d'Orléans avec plusieurs des fossiles dont il est parlé dans ces deux catalogues. L'examen que j'ai fait de ces fossiles, & ces différentes observations feront le fond de ce que j'ai à dire pour établir la comparaison de ce pays avec le Canada.

Celui des Grisons suffiroit en quelque sorte lui seul pour la prouver; il est riche en mines de plusieurs espèces. Scheuchzer, dans la relation de son second voyage des Alpes, dit de la vallée de Schams, qui est une partie de ce pays, qu'elle est très-abondante non seulement en fer, qui y est si commun qu'un endroit en est appelé Ferrera, mais qu'il y a une mine de plomb au dessus de Zillis en Barenwald.

Si ij

*Iter secundum,
pag. 98. Lugd-
Batav. 1723.
in-4°.*

une de plomb & de cuivre à Anneberg, une d'argent à Johanneberg, une de fer à Fircnel, & dans d'autres endroits de l'or & du cuivre. M. Capperer, dans un des Mémoires dont j'ai parlé, enchérit sur M. Scheuchzer, & dit que le cuivre mêlé à l'argent se montre de toutes parts dans le mont Spin & au dessus de Zillis, que je viens de nommer d'après Scheuchzer : M. Capperer décrit de plus les différences qu'on peut trouver dans ces mines, selon les endroits d'où elles se tirent. Le cuivre est joint avec de la chryfocolle à Schamzerthal proche Zillis, & sur les montagnes de Zins & de Spin; avec de la pierre à fusil ou du marbre blanc à Schams; avec du marbre blanc, de la chryfocolle & du bleu dans le même canton proche les Alpes de Lambin; avec de l'argent qui renferme de la chryfocolle, à Schuffers en Gerinwald. La vallée de Ferrera, les environs de Schams, de Davos & de Disentis fournissent du plomb : ces trois derniers endroits, & de plus Felisur, Oberfaz, la montagne Kukalin donnent de l'argent mêlé avec du cuivre, ou avec de la chryfocolle & du bleu ou *lapis lazuli*.

De tous ces lieux, Disentis est le seul où l'on ait reconnu de l'or, mais il s'en est montré dans plusieurs endroits de la Valteline, comme dans la vallée de Malenga, au dessus des bains de Masseno & de Ganier, & dans la montagne del Oro, qui ne tient son nom que de ce métal. Le Rhin, dont le sable en renferme, comme je l'ai dit en parlant de celui du Canada, en roule dès le pays des Grisons, & c'est peut-être de là qu'il le tire, sinon en total, du moins en partie.

Celui de tous les demi-métaux que l'on dit contenir le plus de l'or, l'antimoine, vient de Schamferthal & de Rhinwald.

Le pays des Grisons est, comme on voit, assez abondant en mines, & on peut lui appliquer en général ce que j'ai rapporté d'après Scheuchzer, sur le pays de Schams en particulier. Les autres minéraux qui se trouvent, selon ce que je pense, dans de semblables endroits, n'y sont pas moins fréquens.

Il y a à Puschiavio du marbre incarnat, un qui est très-rouge sur le mont Jule, un blanc & gypseux & qui forme tout le rocher à Samada, de l'albâtre à Tinnezons, un marbre noir à Tirano. Dans la Valteline, & à Valmara du même canton un qui n'est pas si beau que les précédens, rouge cependant, mais qui ne forme que de petites masses dont on peut faire des mortiers.

Les pierres talqueuses s'y rencontrent aussi fréquemment vers les sources du bas Rhin; il y en a dont le fond de la pierre est blanc, & les paillettes dorées ou argentées. A Jamino, le talc est blanc; à Phlinfor il est de la même couleur, & la pierre a des veines d'un brun foncé; à Soglio & sur le mont Bergetta il est blanc, & d'un blanc tirant sur le verd; enfin on en voit dans quelques autres endroits où il est verd & à demi-transparent.

Cette pierre fameuse dès le temps de Pline pour les vases & autres vaisseaux de toute espèce, se tire encore chez les Grisons. C'est, suivant M. Scheuchzer, de cette pierre que le Naturaliste Romain parle sous le nom de pierre de Come, non de ce qu'on la tira des environs de cette ville, mais de ce que Come étoit l'entrepôt où l'on apportoit les vaisseaux fabriqués, pour les envoyer ensuite dans toute l'Italie. Cette pierre venoit d'Ufcion près de Clavenne, dont les habitans vivent encore de nos jours du commerce qu'ils en font. Les environs de cette ville ne sont pas les seuls endroits où elle se trouve; il y en a proche Plurs, dans les endroits appelés Dafile & Carotto, dans le comté de cette ville au pied de la montagne del Oro, au dessus des bains de Masseno & dans la vallée de Malenga, tous endroits de la Valteline. Le pays des Grisons n'est pas même le seul où l'on rencontre cette pierre si utile; il y en a dans la vallée de Verzasca, dans la préfecture de Locarno, dans le Valais entre Visp & Stalden. Cette pierre n'est pas la même dans tous ces endroits; celle qui se tire près de Clavenne, est grise; dans le comté de Plurs & à Visp, elle est d'un verd noirâtre avec des taches blanches, & on en fait usage pour les fourneaux,

même pour ceux où l'on entretient un feu continu; elle est plus blanche & plus tendre dans la vallée de Verzalca.

Les différences de couleur & de dureté dans cette pierre, la rapprochent beaucoup de celle du Canada, que j'ai dit être une pierre ollaire, & si elle en diffère, ce n'est certainement qu'en très-peu de chose; ainsi je suis persuadé que la pierre du Canada pourroit être utile au pays où elle vient, si jamais ce pays se peuple comme peut l'être la Suisse où, malgré l'abondance des vases de terre cuite, malgré l'adresse que la fabrique de ces vaisseaux exige, plus grande peut-être que celle que demande la fabrique des vaisseaux de terre, & malgré le prix que le transport doit mettre à ces vaisseaux, on ne laisse pas d'en faire un commerce considérable. Scheuchzer rapporte d'après un Auteur, que les habitans de Plurs tiroient par an du commerce de cette pierre plus de soixante mille couronnes d'or. Dans un temps où le Canada seroit peuplé comme la Suisse, on ne peut guère douter que cette pierre ne pût être d'une grande utilité, & peut-être même que les envois qu'il seroit possible de faire en France ou chez l'Etranger de ces vaisseaux, rendroient cette pierre aussi intéressante pour le Canada que celle de la Suisse l'est pour ce pays.

Une pierre dont l'usage ne seroit pas si étendu, mais qui auroit une utilité préférable en quelque sorte, puisqu'elle serviroit à guérir une maladie aussi cruelle que la néphrétique, si elle avoit réellement cette vertu, est celle qui porte le nom de cette maladie; elle se trouve dans le pays des Grisons, au dessus de la montagne *di-Sette* proche Tieffenkasten, & sur la montagne Septime.

L'ardoise, dont l'utilité est connue de tout le monde, se tire entre Giesla & Bosco, & proche Gordon, dans le comté de Clavenne.

Le Valais, qui n'est éloigné du pays des Grisons que de cinq à six lieues, renferme aussi plusieurs de ces fossiles: quelques montagnes, par exemple, paroissent être entièrement composées d'ardoises cendrées plus ou moins bonnes. Sedunum proche le Rhin a de l'albâtre, du marbre veiné de

blanc , & l'Hermitage qui en est proche , un marbre bleu qui imite le *lapis lazuli* ou azur , & dont on fait du bleu qui cède peu en bonté à l'outremer ; Lethschertal a du plomb , la montagne Simplen vers la vallée d'Ofiola , Goens , Orsine près Martinach , les montagnes Furca & Grimsel donnent du cristal dont je parlerai plus bas ; Vips , de la pierre ollaire , comme je viens de le dire en parlant de celle de Clavenne , & quelques endroits de l'amiant , dont les fibres sont difficiles à séparer.

Le canton d'Uri , qui est borné d'un côté par le Valais , d'un autre par le pays des Grisons , est principalement riche en cristal. Il n'est produit nulle part , dit M. Cappeler , en plus grande abondance qu'en Suisse , sur-tout dans le canton d'Uri ou dans le haut des Alpes , sur la montagne Saint-Godard , par exemple , & sur celles qui en sont voisines , & formées d'une pierre blanche quartzée dans laquelle il y a des paillettes noirâtres : il ne vient de vrai cristal que dans les endroits où l'on trouve une pierre semblable , ou le quartz lui-même , & si on rencontre autre part du cristal , ou il y a été transporté , ou il se trouve au moins du quartz dans les environs.

Le canton d'Uri n'est pas le seul où l'on en fouille : les montagnes du canton de Berne , qui avoisinent la montagne Saint-Godard , en fournissent aussi. On ouvrit en 1719. proche Grimsel une caverne qui devint fameuse par la quantité qu'on en tira ; cette quantité se monta à plus de cent mille livres pesant , dont il y avoit des masses d'une figure régulière , qui pesoient cent & cinq cens , une alla même jusqu'à huit cens livres : depuis cette grosseur jusqu'à celle du plus petit morceau , il y a des variétés infinies , mais quelles qu'elles soient , le cristal affecte toujours la figure pyramidale à six pans , dont trois sont grands & trois petits ; & malgré ce rapport général , il y a tant de variétés entre les uns & les autres , qu'il est difficile d'en trouver deux semblables , les côtés étant inclinés différemment les uns par rapport aux autres , & leur largeur ou leur hauteur étant inégales. Ces variétés

augmentent, si on a encore égard à leur couleur, qui peut être en total ou en partie noire, verte, bleue ou couleur de saphir, violette ou améthyste, rousse ou brune, pourpre, couleur de rubis ou d'hyacinthe. Certains accidens que les cristaux souffrent dans leur formation multiplient encore ces variétés; il y en a qui renferment de l'eau, de la chrysocolle, de l'amiante, des insectes, des pailles, ou qui semblent en renfermer par les fêlures qu'ils ont intérieurement, & qui les font quelquefois varier de couleur, de façon qu'ils paroissent avoir dans ces endroits les couleurs de l'iris.

Le cristal de Roche étant si commun en Suisse, on ne doit pas douter qu'on n'y trouve de ces espèces de cristaux qu'on appelle faux diamans, qui ne diffèrent souvent du vrai cristal que parce qu'ils sont moins durs, d'une eau moins belle & moins parfaite: aussi ces pierres n'y sont-elles pas rares, on en trouve sur la montagne Simplen dans le Valais, vers la vallée d'Ossola, où ils sont opaques d'un rouge de grenat & renfermés dans une pierre quartzeuse qui contient de l'or. Goms, du même pays, & la vallée d'Ætnatia dans le pays des Grisons en donnent qu'on appelle faux améthystes: Schniden dans le canton d'Underwald, les montagnes Splugen, Rotzberg, Golberg, dans le pays des Grisons, la montagne Aubrig du canton de Schwitz, celle de Legerberg proche Wichlen, Roffmatt, Kratzeren, & plusieurs autres endroits en fournissent aussi.

Mais pour ne pas sortir du canton d'Uri, je dirai que le talc n'y est pas moins commun; les montagnes en donnent qui se lève en feuilles flexibles, que l'on peut plier, & qui ressemble en tout à celui qu'on appelle communément verre de Moscovie; un autre est noir & dispersé dans une pierre dont le fond est jaune, laquelle se trouve aussi dans le district d'Engelberg, canton d'Underwald; enfin celui d'Uri fournit du cuivre & du plomb dans les montagnes proche Staeg, du fer à Shwarzenbourg & à Ertzberg, du marbre noir veiné de blanc à Silenen, & des grenats dodécédres opaques, & renfermés dans une pierre d'un blanc verdâtre,

verdâtre, à la descente du mont-Saint-Godard, du côté d'Airolo.

Le canton de Glaris, qui borne en partie le pays des Grisons, & qui est aussi célèbre en Suisse par ses eaux chaudes de Pfefers, que peut l'être celui d'Uri par son cristal de la montagne Saint-Godard, ne diffère pas beaucoup des cantons précédens : comme eux il a des marbres noirs veinés de blanc, ils se trouvent à Guppenberg, à Schwanden & à Pfefers ; ce dernier en a de plus qui est gris noir, & quelquefois parsemé de lentilles striées & convexes des deux côtés : les pierres talqueuses se rencontrent sur les montagnes de Glimmerenwel & de Waissenwel, le talc en est blanc.

La montagne de Blattenberg, qui tient son nom de l'ardoise qu'elle renferme, en est entièrement composée, & c'est particulièrement elle qui en fournit dans tout le pays : cette ardoise est noire, se taille aisément, on en tire souvent des tables de dix pieds de long sur quelques lignes d'épaisseur ; ainsi que les autres ardoises, elle est inclinée à l'horizon, & regarde, selon Scheuchzer, le midi, de même que la plupart des couches des autres carrières de la Suisse. Cette ardoise montre quelquefois des empreintes de plantes & de poissons ; on peut voir dans les ouvrages de Scheuchzer des exemples des uns & des autres.

Comme il n'y a guère d'empreintes de poissons au dessus de celle de l'ardoise que M. Cappeler a envoyée à S. A. S. j'ai pensé que je devois en donner la figure* : cette empreinte est, suivant M. Cappeler, celle d'une Murène ou Morène, elle est très-bien faite, le squelette est entier & n'a que très-peu ou point souffert, on y voit jusqu'à l'empreinte des barbillons ; quelques-unes des arêtes cependant sont cassées en deux dans leur milieu, de façon qu'elles tiennent encore dans leurs cavités, & prouvent que le poisson a souffert une compression, douce cependant, puisqu'autrement toutes les autres arêtes auroient été aussi cassées, au lieu qu'elle n'a été portée que jusqu'au point suffisant pour en rompre seulement quelques-unes dans une partie de leur longueur.

Mém. 1752.

T t

* Voy. *Planche*
I & II.

M. Cappelier a vû dans une ardoise du même endroit ; l'empreinte du *xyphias* ou espadon tout entier , dont il fit présent au célèbre M. Sloane , & qui est conservé dans son cabinet d'Histoire Naturelle.

Le pays qui est entre Valenz & Pfefers , renferme une espèce d'ardoise qui est cendrée & friable ; mais un peu plus haut , entre le premier endroit & les montagnes appelées Gravehoren , cette ardoise est dure , noire & presque semblable à celle du district de Glaris : près de la source même de Pfefers il s'en trouve une qui est bleue , veinée de blanc & mêlée de quartz de cette dernière couleur.

Les montagnes de Guppen , Glarnisch & Schwanden donnent du fer ; la première , celle de Schniden & de Wolf , de l'argent ; celle de Flimsenberg & de Glimmeren , du spath , qui est rhomboïde dans cette dernière , & sans figure régulière dans l'autre.

Indépendamment du spath qui doit souvent accompagner les mines du canton de Schwitz dont je viens de parler , la montagne Aubrig & la vallée Silana ont aussi de cette pierre. Le spath de la vallée Silana est par lames diaphanes , celui de la montagne Aubrig forme des incrustations sur les côtés d'une pierre noirâtre parsemée de petits points blancs.

L'or & l'argent que l'on connoît jusqu'à présent dans ce canton , ne sont pas cependant accompagnés de spath , mais dispersés dans une terre grise qui se tire sur la montagne de Dethelm , de deux cavernes appelées l'une Silberloch , & l'autre Goldloch.

Les Alpes du canton de Schwitz renferment des mines de plomb , la montagne Aubrig de l'étain qui est mêlé à des pierres lenticulaires & à des peignes dans la même pierre ; le morceau que j'en ai vû est un amas de ces lentilles liées par une matière quartzeuse d'un gris blanc , & qui , examinée à la loupe , paroît parsemée de grains d'un assez beau verd , couleur qui est quelquefois celle que l'étain prend dans les mines. J'ai encore examiné une pierre verte de cette même montagne , qui avoit des empreintes de peignes , & qui étoit sau-

peudrée d'une matière blanche, peut-être de chrysofolle.

On trouve aussi dans cette même montagne de ces cristaux qu'on appelle faux diamans.

Les environs de Wohlerau donnent du marbre noir veiné de blanc, ceux d'Einsiedlen un qui est gris veiné aussi de blanc, de même que le rouge de l'abbaye d'Einsiedlen.

Le talc se remarque dans la Thile, qui doit le tirer de ce canton, puisqu'elle y prend sa source, & qu'il ne me paroît pas qu'elle reçoive des rivières de cantons différens, du moins tant qu'elle coule dans celui-ci. La montagne Royale & plusieurs autres endroits ont une pierre talqueuse cendrée, qui se lève par tables; celle que j'ai examinée & qui étoit de la montagne Royale, étoit composée de paillettes d'une moyenne grandeur, d'un beau blanc argenté, & liées par une matière spatheuse ou quartzeuse; l'autre pourroit être une espèce de schiste, puisqu'elle se lève par tables, aussi-bien que les pierres à rasoir cendrées, fines ou rudes, qui se tirent l'une de Repenweid, l'autre de Golbenberg, endroits placés au-dessus de Lachen, bourg peu éloigné du lac de Zurich.

Le canton dont ce lac dépend, outre presque tous les autres fossiles dont il a été question jusqu'ici, fournit du charbon de terre dans plusieurs endroits, & nommément à Keffnach.

Le marbre n'y est guère moins commun, on en tire de noir qui a des veines blanches à Vedenchwil & à Richtenfchwil, de veiné de jaune derrière Albisrieden qui est au-dessus de Rendsenalb, de l'albâtre qui renferme des cailloux de la nature de la pierre à fusil, & dont il est parlé dans les observations topographiques de Rai, *page 383*.

En général, le canton de Zurich ne manque pas de pierres talqueuses dont le fond est rougeâtre, mêlé de parties de talc, dorées ou argentées: une de cette nature que j'ai vue, & qui, suivant le Mémoire de M. Cappellet, se trouve dans plusieurs endroits de la Suisse, étoit par petits lits d'une ou deux lignes, entre-coupés par des lits de talc plus minces & d'un rouge cuivreux. Les environs de Zurich en ont une qui est employée dans les bâtimens, & qui a du talc cendré: proche

Skenen en Tennaker, ce talc est blanc ; la Thile y roule des paillettes couleur d'or ou d'un noir de poix, & quelquefois une pierre talqueuse verdâtre, mais qui n'appartient peut-être pas plus à ce canton qu'à celui de Schwitz, où la Thile a sa source : on trouve des boules de talc d'un jaune d'or à Bulach.

La pierre à rafoir de la paroisse de Durnten, qui est d'un gris noirâtre, pourroit bien être, comme celle dont j'ai parlé, une espèce de schiste, & la pierre à aiguïser qui se tire de Kopfnach, Stampfenbach, & peut-être aussi de Hutliberg, pourroit être une espèce de granit dont la finesse des grains le fit ressembler presque à du grès : cette pierre entre dans l'Architecture, & résiste au feu.

Le cristal & le spath viennent sur la montagne Leger ; la Thile, le Glat & l'Emme roulent du quartz ; les environs de Uster & de Neptenbach donnent des agathes, ceux de Schnabelberg, dans les montagnes blanches, de l'argent qui est mêlé à une terre cendrée.

J'ai dit plus haut que le canton d'Uri étoit célèbre par son cristal du mont-Saint-Godard, celui de Glaris par ses bains de Pfefers & ses mines d'ardoises, le comté de Clavanne par sa pierre oliaire ; celui de Lucerne, dont il va être question, l'est par une matière qui se tire du mont Pilate, & qui est beaucoup moins précieuse que celles-ci, quoiqu'elle le soit beaucoup dans l'idée des Alchymistes, qui pensent qu'elle est une de ces matières dont il est possible de tirer ce qu'ils appellent semence aurifère, & qui, en flattant toujours leurs desirs, les soutiennent dans leurs travaux continuels, mais encore plus inutiles pour eux que pour les autres. Cette matière si recherchée est le *lac Lunæ*, ou cette poussière blanche qui n'est que le produit des parties que l'eau détache en suintant entre les pierres, & qu'elle dépose dans des cavités, ou le long des surfaces des pierres mêmes, où elle prend une certaine consistance : elle ressemble alors assez à un agaric très-blanc & léger, & on la prendroit en effet pour une espèce de champignon qui ne seroit pas fibreuse : lorsqu'on l'écrase entre les doigts, on diroit que c'est réellement de l'agaric

qu'on froisse : elle ne se trouve pas seulement dans la fameuse caverne du mont Pilate, dit M. Capperer, mais dans les antres ou les fentes des rochers de pierres calcaires de plusieurs autres endroits. Je pourrai revenir à cette matière lorsqu'il s'agira de ces endroits, il suffit de l'avoir annoncée ici, je passe à des fossiles plus intéressans.

J'ai déjà parlé d'un qui est des plus précieux, dans l'endroit où j'ai décrit le sable du Canada qui ressemble aux sables aurifères : l'or se trouve en paillettes dans le Rusa qui coule dans le canton de Lucerne, l'Aar & l'Emme en charient aussi. On a découvert en creusant le bassin de Kriembach à deux heures de chemin de Lucerne, qu'une pierre bleuâtre & grainée, que l'on étoit obligé de casser, renfermoit de l'argent : on tire à Surlac une espèce d'ochre verdâtre, qui paroît cuivreuse & qui tache en verd une pierre quartzeuse.

Près de Schinberg, de Thal & dans la vallée de Fontana, on fouille du charbon de terre ; du malthe, espèce de bitume grossier, à Schinberg ; des pierres à aiguïser grises à Roth, on les transporte de tous côtés pour les meules à aiguïser.

Le canton de Lucerne que je viens de parcourir, est un des plus grands ; il avoisine celui d'Underwald, qui est à la vérité un des plus petits, mais qui n'est pas des moins fournis en fossiles ; le seul district d'Engelberg renferme de l'or, de l'argent, du spath, du cristal, des pierres talqueuses, du schiste, de l'ardoise & du marbre, le passage suivant, tiré de Scheuchzer *, doit suffire pour en convaincre : « le catalogue que je vais rapporter, dit Scheuchzer, démontrera que les montagnes & les vallées du domaine d'Engelberg sont fécondes en minéraux de tout genre. Le marbre noir veiné de blanc & marqué de taches pâles, se trouve abondamment dans les montagnes qui sont voisines du Monastère. »

Les cristaux de la vallée d'Ochsenalp sont hexagones, pointus des deux côtés, & nommés par les habitans *schwindelstein* ; il y en a d'autres qui se tirent d'une caverne appelée *gegen dem Graffenorth*, mais ils sont mal formés, & doivent plutôt être regardés comme des *fluor* ou faux cristaux. »

» Il y a des indices d'or dans la montagne des Anges : c'est
 » peut-être la veine d'or & d'argent cendré qu'on trouve à Bru-
 » derloch , mêlée avec une pyrite ferrugineuse , & avec une terre
 » vitriolique cendrée ou de couleur d'ochre , qui prend par la cal-
 » cination une couleur brune , qui indique un safran de mars ; c'est
 » aussi de cette terre que les eaux qui coulent de la caverne
 » tiennent leur goût acidule.

» On trouve à Graffen , de même que dans les Alpes de
 » Surenen , une autre pyrite d'où il sort du *nisy* même.

» La caverne de Geisloch , qui est vis-à-vis de Bruderloch ,
 » donne aussi une veine d'argent & de vitriol , presque sem-
 » blable à la précédente.

» On voit çà & là des veines glaiseuses & vitrioliques dans les
 » fentes des rochers , au pied de la montagne de Tittlis , &
 » des pierres qui se lèvent par feuillets , parsemées de pyrite aussi
 » vitriolique , teinte d'une couleur de fer , & qui , étant man-
 » gée par le vitriol , devient une argille cendrée & molle.

» On rencontre une pyrite argentée & anguleuse à Urner-
 » graffen , une argentée renfermée dans une pierre très-dure &
 » teinte d'une terre rouge & martiale à Firmapelin & à Hofad ,
 » enfin des pyrites rondes sur la montagne de Geisberg.

» Lattenberg fournit abondamment des carrières d'ardoises
 » semblables à celles de Glaris , & des pierres à aiguïser : les ar-
 » doises donnent le nom à l'endroit.

» Une terre noire , propre aux Peintres , & qui est en mottes ,
 » se fouille à Galtiberg & à Herrenrüti.

» Une certaine caverne d'Horbis donne du *lac Lunæ*.

» Enfin on y peut ramasser une espèce de sel , qui , par ses
 » propriétés , approche de la nature du borax , & qui couvre les
 » surfaces d'une pierre qui tient de l'ardoise & qui est cendrée. »

Pour finir ce qui regarde le canton d'Underwald , j'ajou-
 terai seulement à ce catalogue , que Melchtal & Wolfenchiefs
 ont du marbre noir veiné de blanc , Schniden du cristal ou
 des faux diamans , & je rapporterai quelques observations que
 j'ai faites sur les pierres d'Engelberg , qui ont été envoyées
 par M. Cappeler. Le spath rhomboïde de cet endroit est

un vrai cristal d'Islande , en assez gros morceaux opaques ; celui du moins que j'ai examiné avoit très-peu de transparence.

La terre noire dont j'ai parlé plus haut , est réellement très-noire , elle ressemble entièrement à une que j'ai trouvée dans les trous des carrières de pierre noire de la Ferrière en Normandie , avec laquelle j'ai fait de la poudre à canon , en la mêlant avec du charbon de bois mis en poudre.

Le marbre est d'un noir sale , très-dur , d'une nature de quartz , & faisant feu frappé par l'acier.

La terre vitriolique qui vient des pyrites tombées en efflorescence , est d'un jaune pâle de soufre , & en a même l'odeur.

Les pyrites sulfureuses se pulvérisent pour servir de sable à mettre sur le papier lorsqu'on a écrit ; elles s'enflamment jetées ainsi en poudre à travers la lumière d'une bougie ; elles sont d'un blanc argenté ordinaire aux pyrites de cette couleur ; elles ont une figure à plusieurs côtés & irrégulière , leur grosseur est au plus celle d'un noyau de cerise.

La pierre cendrée est une espèce d'arjalète ou de schiste qui approche beaucoup de la craie de Briançon , & qui est quelquefois d'un brun verdâtre.

Les cristaux pointus des deux côtés , & qui sont communs , non seulement dans ce district , mais dans les Alpes de plusieurs cantons , sont assez blancs , défectueux cependant ; ils diffèrent en grosseur , les plus gros de ceux qui ont été envoyés n'excèdent pas celle d'un noyau de prune.

Le petit canton d'Underwald est borné d'un côté par celui de Berne , qui est un des plus considérables par son étendue ; & même par ses fossiles : quand il n'y auroit que la grande quantité de marbre qui s'y trouve dans plusieurs endroits , il le feroit déjà beaucoup , mais il renferme presque tous les autres : plusieurs des marbres sont gypseux ou plâtreux , à Schenznach , par exemple , où il est noir ; près ces carrières il y en a d'autres où il est de couleur de chair ; proche Rotfloch & Arburg il est blanc , & on en fait de très-bon plâtre. Ces prétendus marbres ne sont

peut-être dans la vérité que des plâtres mis au nombre des marbres dans le système de M. Linnæus, que M. Cappeller a adopté dans son catalogue : quelques autres de ces marbres sont de l'albâtre. Les environs de Biberstein & de Ruttingen en donnent un qui est blanc, dur, & qui approche beaucoup de l'albâtre : celui qui se tire proche le château de Biberstein & dans la préfecture de Romain-moutier, au dessus de Beviex près les salines, est blanc ; il étoit employé autrefois par les Romains à différens ouvrages : celles de ces pierres qui portent proprement le nom de marbres, sont d'entre Aigle & Olon, où il est noir ; un qui a des taches jaunes, des veines blanches, & parsemé quelquefois de lentilles, se tire proche Spiez, peu éloigné du lac de Thun ; enfin un de couleur verte a été trouvé depuis peu d'années à Grindelwald.

La vallée de ce dernier endroit donne du spath blanc strié & en lames ; à Lauterbrunn proche Aigle & les bains de Schinznach, on en rencontre de rhomboïde que Scheuchzer appelle *androadamias* : au dessous des rochers de Stokeren-flue, il y en a de semblable, qui porte communément le nom de spath de Bienne.

Souvent les endroits qui donnent du spath ne manquent pas de mines, mais ce n'est pas, comme je l'ai dit, une règle constante d'y en trouver, c'est un indice, & non pas une marque sûre & certaine. De tous ces endroits où l'on en rencontre, il n'y a jusqu'à présent que les environs de Grindelwald où l'on ait vû du minéral, encore n'est-ce que de l'antimoine. L'or ne se tire dans ce canton que des rivières ; il y en a des paillettes mêlées dans le sable de l'Aar, des deux Emmes ; on en lave sur-tout près de Havenstein & Wildeck : les environs de Bex & du lac Lemman montrent des veines d'argent, Grimsel du plomb ; un endroit qui est à six heures de chemin de Romain-moutier, du cuivre ; Romain-moutier même, de l'étain qui est sous la forme de grenats renfermés dans une pierre talqueuse verdâtre. On a vû autrefois près de Thun, du vif-argent coulant : enfin le fer n'est pas rare dans la vallée d'Halle, à Langnau, Baumgarten, Lersberg & Rotzberg.

La

La vallée d'Engstlen, qui est sur les confins du territoire de Berne, renferme un schiste rougeâtre.

Au dessus de Beviex & près de Tenala, qui n'est pas éloigné des salines, on ramasse du soufre pur, communément appelé soufre vierge. Erla près Stephisburg & Thun donne du jayet, & le charbon de terre se tire dans plusieurs endroits, nommément à Bemont & à Lustris, proche Lausanne & derrière Sana.

Le sable de ce dernier endroit, & celui de derrière Rotfchmund dans les monts de Doronaz, est mêlé de petites pierres appelées chélidoines minérales.

Ce canton de Berne est le dernier de ceux qu'on peut regarder comme considérables par les mines & les autres fossiles qui les accompagnent : un ou deux de ceux dont il me reste à parler, appartiennent cependant à ces premiers cantons, de même que quelques-uns de ceux-ci paroissent s'enclaver dans les autres par quelques côtés; celui de Zurich, par exemple, tient au canton de Schafhouse par Stein, Andelfingen, Eglisow, Hep, & vers Bulach, qui sont abondans en coquilles renfermées dans des pierres calcaires, de même que celles qui sont si communes dans les cantons dont j'ai à parler : je crois même qu'on peut comprendre encore dans ce pays Furlingen & Wintertur ; le premier de ces endroits a des mines de fer, & l'autre n'est connu que par une glaise ou argile dont on fait en Suisse & hors de Suisse, des vases & des fourneaux : peut-être même que Dieltorf, Lagerberg, Wiedikon & Rieden, fameux par leurs coquilles fossiles, en font encore, mais je n'ai pû déterminer leurs positions. Quoique Baden ait des eaux chaudes, & que je pense qu'il ne peut être par conséquent renfermé dans ce terrain, je crois cependant que ses environs peuvent l'être en partie, de même que Wurenlos peu éloigné de Baden, qui ont l'un & l'autre des coquilles fossiles, une partie de Weissembourg, quoiqu'il ait aussi des bains chauds, Surda & Degerfeld, qui donnent tous les trois une espèce de marne bleue qui est dure, mais qui devient par la suite cassante, & qui sert à engraisser les

prés presque pour une vingtaine d'années : les plantes à feuilles de glayeur principalement s'y plaisent. Le foin de ces prés est si agréable aux troupeaux, que ces animaux meurent quelquefois, sur-tout les quatre ou cinq premières années qu'on a marné ces prés, à cause de la quantité qu'ils mangent de ce foin.

Le canton de Lucerne me paroît aussi anticiper sur celui de Soleurre, mais je ne suis porté à le croire qu'à cause de la nature de la pierre des feuls environs de Saint-Urbain, qui est, à ce que je pense, de ce canton; elle est d'un blanc cendré, dure, d'un grain assez fin, mêlée de boules de pierres à fusil, & bonne pour les bâtimens.

Si plusieurs des marbres du canton de Berne dont j'ai parlé, sont réellement du plâtre & non du marbre proprement dit, je crois que les endroits où les carrières sont indiquées, se lieroient avec quelques-uns du canton de Soleurre, ou de la principauté de Neuchâtel : il me paroît par les observations faites en France, que ces pierres se trouvent plus communément dans des lieux semblables à ces cantons par les fossiles; & s'il y a du plâtre dans les autres, il semble être d'une nature un peu différente. Il pourroit cependant se faire que celui de Suisse fût de celle-ci, & c'est cette incertitude qui m'a laissé indécis sur la place qu'on doit donner à ces lieux, quoique je les aie compris dans l'étendue de ceux des pierres de la nature de la craie ou de la marne : sur ce principe, le terrain de cette nature peut s'étendre jusqu'à Berne & Berouilles près Fribourg. On tire en petits quartiers proche le premier endroit une belle pierre tendre, d'un blanc cendré, qui durcit à l'air, & dont presque toutes les maisons, les murs de clôtures, sont faits sans mortier; celle de Berouilles est d'un jaune cendré facile à couper & à travailler en sortant de la carrière, mais elle se durcit à l'air, & elle est en plus gros blocs.

Si le pays des pierres calcaires avance dans ces cantons; celui des schistes, des charbons de terre, des métaux, &c. rentre dans celui-ci par quelques-uns de ces fossiles, sur-tout la

principauté de Neufchâtel & de Vallangin, par son naphte ou huile de pétrole de Chavenach, par son asphalte, qui s'y trouve abondamment dans divers endroits, comme dans le val de Travers, par son soufre de Saraguiet, par le mercure coulant qui a été découvert près Lode dans la vallée de Vallangin, par le plomb qu'on a trouvé dans quelques endroits de la principauté de Neufchâtel, & si l'on veut, par une espèce de pierre qui peut être un marbre blanc, marqué de lignes & de cercles entre-mêlés quelquefois de coquilles, qui se tire à Chaumont, dont les fortifications de Soleurre sont faites, & les côteaui voisins du mont Jura composés, où il n'est qu'en petits quartiers. Le comté de Soleurre ne me paroît tenir au canton de Lucerne que par Bipp, où l'on prétend avoir vû du mercure coulant.

Le reste de ces cantons, c'est-à-dire, de Schaffhouse, de Bâle, y compris son évêché, de Soleurre, de la principauté de Neufchâtel & de Vallangin, toute cette étendue de pays qui forme devant les autres cantons comme un rideau qui s'étend presque depuis un bout de la Suisse jusqu'à l'autre, n'est qu'un amas de coquilles fossiles séparées ou enclavées dans des pierres calcaires, des pierres à fusil, des mines de fer qui y sont très-abondantes; mais on n'y trouve plus de pierres talqueuses, de schiste, d'ardoise & autres fossiles que nous avons vû être en si grande quantité dans le reste de la Suisse, & en former tout le terrain.

Je n'entrerois pas ici dans le détail long & ennuyeux de décrire toutes les espèces de coquilles fossiles, quand je le pourrois; il suffira de rapporter quelques observations générales tirées de Langius, & de dire quelque chose sur les pierres & les mines de fer qu'on peut avoir reçues de M. Cappellet.

Les pierres frumentacées se trouvent dans plusieurs montagnes des Alpes de la Suisse, dans celles des cantons de Schwitz, de Glaris, d'Underwald, d'Uri, du couvent de la montagne des Anges, sur le mont Pilate, dont tout le côté septentrional en est rempli, & d'où les torrens en détachent, qu'ils portent dans les rivières où ils se vont jeter. Si toutes

ces pierres sont réunies par un ciment semblable à celui qui lie les pierres frumentacées qui forment le morceau qui a été envoyé, les torrens doivent en détacher beaucoup : ce ciment n'est qu'une matière glaiseuse & jaunâtre, qui me paroît facile à délayer & à laisser à nu les lentilles ou pierres frumentacées. Ces pierres sont bien différentes par la grandeur ; il y en a depuis les plus petites jusqu'à la grandeur d'un écu de trois livres, & même d'un de fix.

Les cornes d'ammon se rencontrent aussi le plus souvent sur les montagnes qui ont d'autres pierres figurées : celles des cornes d'ammon qui sont lisses, qui ont le dos arrondi, & qui sont d'une nature de pierre, viennent en grande partie du mont Leger & des montagnes des environs de Saint-Gal : celles qui ont été changées en marcaissites, sont des montagnes d'Underwald, de Schwitz, des Alpes du pays des Grisons, du comté de Sargans & des environs d'Entlibuch. On n'en voit nulle part autant que dans la principauté de Neuschâtel, à Souchie, Haute-rive & Prîse.

Tous les limaçons ou *cochlites* sont jaunâtres ou cendrés, & viennent des montagnes du comté de Baden proche Luggeren & Bœstein, des montagnes de Randen & Leger, qui renferment aussi presque toutes les autres espèces de coquilles fossiles.

Les montagnes du comté de Baden abondent principalement en sabots ou *trochites*, près Bœstein sur-tout & Luggeren.

Les buccins ou *buccinites* se voient dans les montagnes de Saint-Gal, & lorsqu'ils sont changés en marcaissites, ils viennent des montagnes de la principauté de Neuschâtel, dans lesquelles les fossiles prennent communément cette nature : on en trouve cependant aussi dans quelques autres endroits des Alpes.

Les turbinites cendrées & jaunâtres avec leurs matrices, sont des montagnes près Saint-Gal ; celles qui sont moins foncées en couleur, des montagnes du comté de Baden, peu éloignées de Bœstein & Luggeren ; celles qui sont marcaissites

des montagnes de Schwitz & de la principauté de Neuchâtel.

Les bélemnites accompagnent presque toujours les autres pierres figurées; mais on en trouve plus communément sur la montagne de Wicken du canton de Lucerne sur le mont Leger, & proche Andelfingen dans celui de Zurich, sur la montagne Randen dans celui de Schafhouse, & aux environs de Sibling & d'Hallow; dans celui de Bâle sur la montagne qui est proche Liechtal, sur celle de la citadelle de Mœnchenstein & Muterzt; mais elles ne sont jamais en si grande quantité que sur les montagnes des environs du couvent d'Olsburg, qui est à une lieue de Rheinfeld, où on peut les ramasser par milliers.

Les *conchites* ou les *chamites* se trouvent dans une pierre sableuse des environs de Saint-Gal.

Les plus grandes gryphites sont des montagnes du comté de Baden autour de Bœstein & de Luggeren: on en trouve aussi dans toutes les autres où il y a des bélemnites.

Les monts Leger, Randen, les bords de la rivière de Sion, Souchie, Haute-rive & plusieurs autres endroits, sont pleins de térébratules ou pierres judaïques.

Quant aux pierres proprement dites, il y en a de différentes sortes, qu'on peut regarder presque toutes comme du même genre: celles qui sont composées de petits grains ronds qui les ont fait comparer à des œufs de poissons ou à des semences de millet & de pavot, ou à des pois, se rencontrent dans différens endroits; elles sont blancheâtres dans la préfecture de Sana du canton de Berne, sur la montagne de Doronaz & sur le mont Jura, rousseâtres dans les monts Cinereens ou Eschenberg du même district: la rivière Birsâ en roule aussi près Bâle, qui en a une blancheâtre dans ses environs, & qui est employée dans les bâtimens de cette ville. On en voit dans la vallée de Fricktal, aux environs du bourg de Tertznach, & dans le Rusa près Altorff. La principauté de Neuchâtel en a une jaune qui renferme des écailles reluisantes: une autre se tire près les murs de Schafhouse; elle renferme quelquefois de petits cristaux.

Lettenberg près Horgan dans le canton de Zurich, & les montagnes des environs de Brug du district de Beine, ont des pierres pisolites sur lesquelles il y a des dendrites: les masses de ces pierres sont bonnes pour les bâtimens. Les montagnes du comté de Baden sont, principalement du côté de Boeßtein & de Luggeren, composées d'une pierre calcaire, jaunâtre, remplie de différentes coquilles. Les coquilles de la montagne de Randen sont renfermées dans une matière qui fait aussi de la chaux. On ramasse en quantité à une demi-lieue de Rheinfeld, des mousses, des algues, des feuilles de différens arbres, des morceaux de bois pétrifiés, & le long des bords du Rhin, qui sont remplis de rochers, au bas desquels il coule un ruisseau qui incruste d'une substance pierreuse tout ce qui y tombe. Les rochers qui bordent la rivière de Sion dans la principauté de Neuchâtel, sont remplis d'échinites enclavés dans une terre blanche & bleuâtre: les montagnes de cette principauté renferment des *buccinites* prises dans la marne.

Si l'on parcourt tout l'espace qui est compris depuis l'extrémité orientale de la principauté de Neuchâtel jusqu'à la septentrionale du canton de Schaffhouse, on ne verra que coquilles fossiles de toute espèce, des pierres blanches & autres de la nature des calcaires, excepté du marbre. Les fentes de ces pierres sont souvent incrustées de petits cristaux, peut-être spatheux, comme à Haute-rive, Lavarque, près de Neuchâtel, & ils y sont jaunâtres. Ce terrain pourroit même s'étendre jusque dans le canton d'Appenzel, où l'on tire du moins une terre crétacée près Hérifau, une grande quantité de coquilles fossiles, & sur-tout de cornes d'ammon, devenues marcaffites, dans les montagnes de Saint-Gal dont j'ai déjà parlé, & dans plusieurs endroits de ce canton du *lac Junæ* ou agaric minéral, qu'on dit ne se former que dans les trous des pierres calcaires.

Le reste de ce terrain me paroît appartenir à celui de l'autre partie de la Suisse. Le spath rhomboïde ou *androadamis* de Scheuchzer est très-commun dans le Rheidthal: il

Il y a dans quelques endroits du canton d'Appenzel, du malthe ou bitume grossier, de la pierre à polir, qui est en petits morceaux prismatiques & quadrangulaires, ou en morceaux beaucoup plus gros; ce qui me paroît annoncer un schiste. Les Alpes de Fachneren au dessus de Gimmor, les environs de l'abbaye de Fischingen & de Turhovie donnent du marbre de différentes couleurs, & la carrière d'Æningen, peu éloignée du lac de Constance & de Stein, est fameuse par une espèce d'ardoise grise qui a des empreintes de poissons, & où on en a trouvé une d'un prétendu squelette d'homme dont Bourguet a donné la figure: autour de Schweg, on voit quelques vestiges de sel gemme. Ces différens fossiles me font croire que le canton d'Appenzel appartient à quelqu'un des cantons riches en mines.

Ceux des pierres crétacées ou calcaires ne sont pas seulement abondans en coquilles fossiles & en autres corps marins, mais le fer y est aussi très-commun; il suffit, pour le prouver, de dire avec M. Cappeler, que tout l'espace du mont Jura, qui porte précisément ce nom, qui commence aux confins de Schaffhouse, qui s'étend jusque, & même au-delà du comté de Neuchâtel, donne de toute part des marques de mines de fer, mais plus abondamment dans les côteaux suivans, savoir, Banden, Legerberg, Blaren, Botzberg, Schaffmat, Ober & Niderhaventstein, Wafferhal & la montagne Saint-Claude: ces mines sont sous la forme de pois, & mêlées à de la glaise; dans le Strofa proche Clusette, dans la côte aux Fées, à Butte, qui sont du comté de Neuchâtel; le terroir de Soleurre a des mines ordinaires à Falckenstein, Thierstein; l'évêché de Bâle, à Richonet & à Ursez.

Il est vrai que ces mines ne sont guère moins communes dans plusieurs des autres cantons, & que ce métal se trouve en Suisse, comme en France, répandu dans tous les terrains de quelque nature qu'ils soient; c'est ce que fera voir un coup d'œil jeté sur la carte de Suisse: je dirai seulement ici que sur la montagne de Guntzen, du comté de Sargans, il y a une mine très-pure d'acier dans une pierre rouge, &c.,

suivant le dictionnaire de la Martinière, du talc. La mine de fer est appelée *Schwartz-Ertz*, *Meliwer-Ek*, *Roth-Ertz*, du nom des trois minières d'où elle se tire : ces différentes sortes, fondues ensemble, forment d'excellent acier.

D'autres espèces de fossiles qui sont très-communes dans tous les cantons, sont les glaises ; elles sont plus ordinairement blanches, rouges, bleuâtres ou veinées dans les cantons crétacés, & dans les autres assez souvent noires, ou tirant sur cette couleur ; elles se lèvent par feuilles, comme si elles étoient des schistes qui ne fussent pas durcis : j'en ai vû de semblables en France dans les environs de Reaumur en bas Poitou, & les feuilles ont une figure rhomboïde comme les petits morceaux de schiste dont tout ce pays est rempli. Je renverrai encore à la carte pour savoir les endroits où l'on a trouvé la plupart des glaises qui méritoient quelque attention : je ne parlerai que de celles qui ont été envoyées.

Une de ces glaises est de Moeters, elle est jaune & bleuâtre, elle prend une certaine dureté, & qui est telle qu'elle surpasse celle de certaines pierres calcaires ; celle qui se trouve le plus communément, tire sur le blanc & est légère. L'autre de Balm du mont Royal, qui est profond de cent *orgyes*, & dans le fond duquel il y a une fontaine dont les eaux tombent perpendiculairement, remontent ensuite en jaillissant vers la voûte, & font ainsi le jet d'eau, cet autre, dis-je, donne une glaise fine & rougeâtre : le territoire d'Einsilden en fournit une qui tire sur le jaune & le rouge, dont on fait de petites statues.

Pour finir cette partie de mon Mémoire, qui regarde la Suisse en particulier, je parlerai des fontaines minérales, de celles qui sont sulfureuses & des intercalaires, dont je n'ai encore parlé en aucune façon. Suivant les cartes de M.^{rs} Scheuchzer & de l'Isle, il se trouve des bains dans presque tous les cantons : si l'on jugeoit de la qualité de ces bains par la finale *Bade* du nom que quelques-unes de ces fontaines portent, on pourroit les croire d'eau chaude. Cette finale est le nom même de Baden, qui ne l'a qu'à cause de ses

ses fontaines chaudes, & il sembleroit que tous les endroits dont le nom finit ainsi, auroient de ces fontaines dans leurs environs: je ne crois pas cependant que cela soit, à en juger par les autres ouvrages de Scheuchzer; il dit, par exemple, que les bains de Nider-uren Bade sont d'une eau transparente, agréable au goût & froide: proche Ander, la fontaine minérale appelée das-Bade, n'est que d'un goût martial; celle de Rotten-Brunnen, annoncée avec le caractère de bain, ne porte ce nom, qui signifie fontaine rouge, que parce qu'elle dépose une matière rougeâtre ou d'un jaune d'ochre; celles de Saint-Maurice sont acidules, & tiennent ce goût des veines martiales & vitrioliques dont les montagnes & les vallées voisines sont remplies; les environs de ce même endroit ont plusieurs autres fontaines martiales qui déposent une matière d'ochre, & qui ont de même un goût acidule, principalement une qui est vers le nord de cette vallée. La terre de ce quartier est noire, & on en peut tirer par l'action du feu beaucoup de sel. Saint-Maurice, au reste, est si rempli de fontaines d'eau douce, que presque chaque maison a la sienne: une qui est proche Vesana est aussi martiale. N'ayant pu déterminer la nature des autres fontaines, si ce n'est celle de Baden, Pfefers, Stinbach & Leuck, qui sont des eaux chaudes, je ne leur ai donné que la marque générale de bain, imaginée par M. Scheuchzer.

D'autres fontaines qui ne sont pas marquées dans les cartes des deux Auteurs cités ci-dessus, sont les sulfureuses & les intercalaires: une des premières est celle qui est sur le haut de la montagne de Hacken ou Hogen dans le canton de Schwitz, son eau est boueuse, noire & d'une odeur forte de soufre. Une autre dont les eaux déposent du soufre ou du bitume, sort du bas des montagnes de Wallenberg, placées au côté méridional du lac de Wallstat; une troisième est du canton de Zurich au dessus des villages de Ruschlikon & de Kilchberg: ces trois fontaines, & les intercalaires dont je vais parler, sont de cantons différens de ceux qui renferment des pierres crétacées ou calcaires.

On appelle fontaines intercalaires celles qui ne coulent que pendant un certain temps : je ne crois pas que la nature du terrain influe sur elles comme sur les bitumineuses ou sur les sulfureuses, & sur celles qui sont chaudes, à moins qu'on ne pensât qu'elles fussent dûes, de même que les torrens qui ne coulent aussi que par intervalle, à des feux souterrains qui trouvent dans ces cantons plus de matières propres à les entretenir que dans les autres ; mais outre que la régularité avec laquelle ces fontaines coulent, est une forte objection contre ce sentiment, la Suisse a peu de volcans ou d'endroits qui donnent des marques de feux souterrains : il y a bien, comme on l'a vû, des matières propres à en former, mais je ne sache pas qu'on ait jamais observé des uns ou des autres, si ce n'est que M. de l'Isle a marqué dans sa carte un volcan, qui, selon lui, s'est allumé en 1714, dans un endroit peu éloigné de Sion dans le Valais.

Il est facile maintenant de faire la comparaison que j'ai annoncée dès le commencement de ce Mémoire ; elle est même en quelque sorte faite par le détail où je suis entré sur les fossiles des deux pays, & principalement par les cartes que j'en donne, pour la construction desquelles j'ai été aidé de la main de M. Buache comme pour celles dont le public est déjà en possession : ces cartes font voir d'un coup d'œil que les pierres talqueuses, les schistes, les ardoises, les marbres, les cristaux, les bitumes, les métaux, &c. se rencontrent ensemble au Canada comme en Suisse. Pour que la comparaison eût été complète, il auroit fallu pouvoir déterminer s'il y a au Canada, de même qu'en Suisse, une étendue de terrain rempli de pierres crétacées ou calcaires : les observations ne sont pas encore assez multipliées sur ce pays pour qu'il soit possible de bien éclaircir ce point. J'ai parlé, il est vrai, de quelques pierres de cette nature, mais ces pierres sont en si petit nombre, qu'elles ne suffisent pas pour jeter une certaine lumière sur cette question. Une note à mon Mémoire, que M. Gautier a bien voulu faire avec celles dont j'ai déjà parlé, pourroit cependant y donner un grand

jour. Les pierres calcaires ou pierres à chaux, dit M. Gautier, sont répandues presque par-tout : je ne connois point d'endroit habité, où ceux qui y demeurent ne trouvent des pierres avec lesquelles ils font de la chaux, tant pour bâtir leurs maisons que pour vendre ; mais comme le spath dont il a été si souvent question dans la partie de ce Mémoire qui regarde le Canada, est calcinable, qu'on s'en sert même pour faire de la chaux, suivant une remarque de M. Gautier, que ce spath est très-fréquent, & se rencontre aussi presque par-tout, selon le même Observateur, il n'est pas aisé de déterminer si ce n'est pas avec ce même spath qu'on fait en partie la chaux qui se vend & qui entre dans la bâtisse des maisons.

Je vais, à cette importante remarque de M. Gautier, joindre quelques observations tirées du Père Charlevoix, qui pourront commencer à faire entrevoir qu'il est possible que le Canada ait un pareil terrain, & qu'il pourroit se faire qu'il y eût dans ce continent un ou plusieurs cul-de-sacs, comme il y en a un en France, un en Egypte & un en Suisse ; (ce dernier pourroit cependant n'être qu'une continuité de celui de France, avec lequel il auroit communication par la Lorraine, la Franche-Comté, la Souabe, comme je le ferai voir autre part). Ces espèces de golfes sont remplis le plus communément de pierres crétacées & de coquilles fossiles, qui y sont très-abondantes, & plus qu'en tout autre terrain ; c'est ce qu'il étoit presque inutile de rappeler.

Le fond de toutes les isles des Martyrs est un sable très-fin, ou plustôt une espèce de chaux calcinée & toute parsemée d'un corail blanc qui s'écrase sans peine : une isle qui est le commencement des isles Tortues, est d'un terrain semblable ; une autre à quelques journées de la baie des Apalaches est sableuse ; la côte entre ces deux endroits est plate & tellement pavée de cailloux pointus, qu'à six lieues au large un bâtiment qui ne tiroit que deux pieds d'eau, étoit à chaque instant en danger de toucher & de se crever : toute la côte depuis la baie des Apalaches jusqu'à Saint-Marc d'Apalache est parsemée de bancs & de sables qui, pour la

pluspart, sont couverts d'huîtres, non fossiles sans doute: Saint-Joseph est une côte plate d'un sable stérile, le fort est bâti dans le milieu de ce sable, qui est si mobile qu'on y enfonce aisément: le canal de Sainte-Rose est formé par l'isle qui porte le nom de cette Sainte, & qui a toute cette longueur, mais qui est fort étroite & qui paroît toute couverte de sable; le terrain y est presque aussi sablonneux qu'à Saint-Marc, mais pour peu qu'on y creuse on trouve de l'eau: le terroir de Pensacole ne paroît pas meilleur; la côte depuis le Biloxi jusqu'au lac Pontchartrain, le Biloxi même, ne sont que du sable.

Lorsque j'ai cherché sur une carte du Canada, ou plutôt de la Louisiane, car ces endroits sont de cette partie de la nouvelle France, à m'assurer de la position de ces endroits, j'ai été assez surpris de voir qu'ils étoient tous peu éloignés de la côte du golfe du Mexique: je l'ai encore plus été lorsque j'ai reconnu que les pierres calcaires, la marne & les pierres qui renferment les poulettes dont j'ai parlé au commencement de ce Mémoire, viennent de lieux assez près de Québec, qui pourroit être une des bornes où le terrain à pierres calcaires cesseroit: j'ai pensé dès-lors qu'il pourroit bien se faire que le golfe du Mexique remplisse maintenant ce cul-de-sac dont j'ai parlé plus haut, qu'il n'y en ait du moins que très peu de découvert, & que cette étendue découverte sur laquelle on a quelques observations pourroit comprendre Montréal, qui, outre la marne dont j'ai parlé, donne aussi des pyrites qui se trouvent sur les bords des rivières. La ville des Trois-rivières, célèbre par son fer, son sable ferrugineux & par ses sources minérales de la nature de celles de Forges en France, l'Ange-gardien, la Pointe-aux-trembles, une partie des environs du lac Champlain, peut-être un endroit qui est quelques lieues au-delà du fort de la Mobile, où l'on prétend avoir découvert une carrière que je penserois être de pierres calcaires, à la façon dont le Pere Charlevoix s'exprime, sont encore renfermés dans cette étendue de terrain. Si elle existe, il faut que la Pensilvanie, la nouvelle York &

la nouvelle Angleterre y soient en plus grande partie, autrement ce terrain auroit des contours infinis: il est vrai que celui de la France, qui est de cette nature, en a beaucoup, & que je trouve de plus en plus que ces contours se multiplient; il en pourroit bien être ainsi dans le Canada & dans la Louisiane. Il ne faut pas désespérer qu'on ne puisse un jour décrire ces contours, il ne s'agiroit pour cela que de marquer exactement tous les endroits qui peuvent avoir des carrières, & de bien caractériser la pierre dont elles sont composées, d'examiner les coupes des montagnes, de les décrire, d'entrer même dans le détail des glaises, des marnes, des fontaines chaudes ou froides, des différens cailloux, en un mot de tous les minéraux, & même des coquilles fossiles.

Il paroît par le peu que j'ai rapporté de ces coquilles, que le Canada en peut renfermer de différentes espèces: il seroit curieux de les bien caractériser, & de mettre par-là en état de déterminer si elles sont semblables à celles d'Europe. La poulette striée dont j'ai parlé ^a, m'a paru peu différente de celles qu'on trouve en France. J'ai vû chez M.^{rs} de Jussieu une empreinte de fougères sur une ardoise de l'Isle Royale, qui ne me paroît pas différer beaucoup de celles de notre continent. J'aurois bien désiré pouvoir comparer ainsi une grosse dent fossile ^b d'un endroit qui est marqué dans les cartes du Canada, sous le nom de canton où l'on a trouvé des os d'éléphant; mais de quel animal est-elle? & ressemble-t-elle aux dents fossiles de cette grosseur, qu'on a trouvées dans différens endroits de l'Europe? ce sont-là deux points qu'il ne m'a pas été possible d'éclaircir; la figure que j'en donne, & les recherches qu'on pourra faire par la suite sur ces dents, nous donneront peut-être quelques lumières: voici déjà ce que M. Gautier dit dans une remarque sur mon Memoire.

« Tous ceux qui ont été dans cet endroit, rapportent, qu'on y voit des squelettes ou ossemens de ces animaux, & que les squelettes sont presque complets: on ne se charge que des dents, parce que ce sont-là les seules pièces qu'on puisse aisément transporter; les autres os sont trop monf- »

^a Voy. planche
IV, fig. 2.

^b V. planches
III & IV, fig.
premières.

» trueux & trop considérables. Ils disent de plus que ces osse-
 » mens sont dans un cul-de-sac formé par deux montagnes,
 » & que le sol ou la superficie de ce cul-de-sac est un marais
 » rempli de terres grasses, de différentes couleurs. Au reste, con-
 » tinue M. Gautier, le Père Boncamp, Jésuite, doit aller dans
 » cet endroit, & il nous apportera le dessein de ces ossemens
 » & du terrain où ils sont, conformément au Mémoire que
 » je lui ai donné : s'il dessine exactement toutes les parties de
 ces ossemens, on saura de quels animaux ils sont.»

* V. planche
 III, fig. 2.

J'aurois encore désiré de ne laisser aucun doute sur un fossile encore plus rare & plus curieux que les précédens, c'est une empreinte de papillon* qui s'est moulé sur une mauvaise ardoise d'un brun rougeâtre des environs du lac Champlain : cette empreinte est très-exacte, le papillon y paroît les aîles déployées ; on y voit distinctement la séparation du corps avec le corcelet & la tête, on remarque même sur cette dernière partie les éminences formées par les yeux qui saillent ordinairement dans ces insectes, enfin il n'est pas possible de se tromper sur la nature de cet animal, on peut même déterminer qu'il est de ceux qui ne volent que la nuit, & il me paroît avoir beaucoup de rapport avec celui qui vient d'une espèce de chenille arpeuteuse, & qui est figuré (*planche XXIX du tome II de l'Histoire des Insectes, par M. de Reaumur*) & décrit *page 365*. Le sommet de l'angle des premières aîles lorsqu'elles sont développées, comme dans l'empreinte, fait un angle droit avec le point où elles sont articulées, & non un angle aigu, comme dans les autres papillons, de sorte que la tête ne sort pas en dehors dans les premiers autant que dans ceux-ci. Des observations sur le lieu où l'on trouve ce fossile seroient d'autant plus intéressantes, qu'on ne trouve pas ordinairement d'empreintes d'insectes terrestres, si ce n'est dans l'ambre, où souvent même l'insecte est conservé & comme embaumé, ce qu'il ne seroit peut-être pas impossible de trouver dans l'ardoise du lac Champlain : en un mot, il résultera de ces observations & de celles qui pourront être faites sur le terrain du Canada, plusieurs avantages ; on connoitra ces

animaux & ces coquilles fossiles , connoissance qui pourra éclairer sur la formation des pierres mêmes ; on déterminera l'étendue du terrain marneux , & on augmentera nos connoissances sur l'autre partie de ce continent , qui , quoiqu'un peu plus connue , exige des recherches multipliées , pour que sa description ait un certain degré de perfection.

Il faudroit , pour cet effet , savoir de quelle nature sont les pierres qui se trouvent dans les endroits où il y a de ces mines , quoiqu'on ait lieu de penser par celles qu'on connoît , qu'elles sont semblables ou peu différentes de celles-ci : il faudroit de plus observer les pierres qui se rencontrent dans les lieux qui sont entre ceux où l'on en a remarqué , lier ainsi ces différens cantons , & en faire une suite continue ; par-là on verroit si on peut y distinguer différentes bandes de terrain. Il me paroît , comme je l'ai dit , que le Canada est , en grande partie , d'une bande schisteuse , peut-être est-il aussi d'une marneuse , & la quantité des bancs de sable du golfe du Mexique seroit penser qu'il pourroit y en avoir une sablonneuse qui s'étendrait jusqu'à ce golfe.

En effet , outre les endroits sableux que j'ai déjà indiqués , il y a à l'embouchure du Mississipi une barre considérable de sable & de vase ; l'Acadie a devant elle plusieurs bancs considérables qui ne sont aussi que de sable , tant du côté de la baie Verte que du côté de Beauséjour ou Gasparo ; il y a même une isle proche ces bancs , qui en tire son nom , de même qu'un cap de ce canton. L'isle de Terre-neuve est couverte aussi par quelques bancs semblables : un qu'on appelle grand banc de Terre-neuve , vaut par son étendue tous les autres.

Je ne donne cependant tout ceci que comme des conjectures qu'il seroit curieux de vérifier ; il faudroit même porter ces vûes jusque sur les isles qui peuvent être dispersées dans le golfe du Mexique , faire usage des sondes * qu'on pourroit

* Le Père Laval , Jésuite , habile Mathématicien , nous en a donné pour la mer qui est bordée par la côte de la Louisiane : il les a marquées dans

une carte de cette côte , insérée dans l'ouvrage qu'il a composé pour le voyage qu'il avoit fait dans ce pays. Il a parlé dans une note de ce

* *Voyage de la Louisiane* , page 252.

y jeter , on acquerroit ainsi quelques connoissances sur le fond de ce golfe. Ces observations, il est vrai, sont difficiles à faire, il sera sans doute plus aisé de déterminer sur la terre ferme la direction que ces terrains peuvent avoir : je crois que si jamais on cherche à s'assurer de ce point, on trouvera que le terrain de pierres calcaires s'étend peu dans le continent du Canada, & que ce pays est presque tout dans une bande schisteuse ou métallique, en le prenant même depuis son extrémité nord jusqu'à celle du sud. Si l'on s'en tenoit aux observations des voyageurs qui en ont donné, principalement sur les mines de la Louisiane, & qui sont pour

que douze de ces sondes avoient apporté. A 90 brasses on avoit eu deux fois un fond de vase grise & fine; à 50, de sable fin mêlé de vase fine; à 35, de gros sable gris; à 30, de gros sable; à 28, de sable gris vaseux; à 25, de sable noir; deux heures après, même fond de sable fin gris, mêlé de coquillages; à 22, de gros sable gris, mêlé de roche poudrée rouge; à 17, de sable gris vaseux; à 16, de sable fin vaseux; à 14, de sable blanc; à 7½, de sable fin & de vase.

Les sondes de 16, 22, 30, 35, 90 brasses, sont presque sur la même ligne du nord au sud, & à peu près vis-à-vis de la baie Sainte-Rose; la sonde de 14 brasses est dans l'alignement de l'île qui porte le nom de cette Sainte; celle de 28 brasses regarde la pointe de la Mobile; celle de 7½ brasses, l'île Dauphine que le Père Laval assure dans plusieurs endroits de son ouvrage n'être qu'un amas de sable sans pierres, ni cailloux, ni rocailles. Les autres sondes sont plus ou moins près de celles-ci, & éloignées de quatre, cinq, quinze ou vingt lieues les unes des autres.

Il sembleroit donc que le terrain sableux de la Mobile, de Pensacole, de la baie & de l'île Sainte-Rose dont on a parlé plus haut, d'après le

Père Charlevoix, s'étendroit dans la mer à plus de vingt lieues; une des sondes, de 90 brasses, & qui est la plus éloignée, l'étant de cette étendue ou environ d'une des pointes qui forment la baie Sainte-Rose.

On trouve dans le corps de l'ouvrage du Père Laval, plusieurs autres sondes qui pourroient venir à l'appui de celles-ci. Cet ouvrage curieux, à plusieurs égards, en fournira plus d'un exemple, comme aussi de cette règle, peut-être générale, que les sondes les plus éloignées de la terre sont les plus profondes, à moins qu'il n'y ait des bancs ou des écueils cachés sous l'eau, qui alors changent cet ordre, ou plutôt le confirment, puisque ce sont des continuités de la terre; ce que le Père Laval * a très-bien reconnu en parlant de la pêche du corail qu'on fait sur les côtes de Provence. « Le fond de la mer, dit-il, observant la même figure que la côte, on doit se persuader qu'il y a des collines, des vallons, des rochers comme sur terre; c'est dans ces vallons, que les pêcheurs connoissent & où ils jettent leurs filets, qu'ils trouvent les branches de corail qu'ils tirent avec adresse. »

* *Recueil de divers Voyages*, p. 142, à la suite du voyage de la Louisiane.

la plupart marquées dans la carte que M. de l'Isle a faite de ce pays, la Louisiane y seroit en total ou en grande partie renfermée; je crois même que l'Acadie, l'Isle de Terre-neuve en dépendront également: on connoît plusieurs mines de plomb & de cuivre dans l'Acadie, & je ne fais que la Pointe blanche & Canseau, où il y a du plâtre, qui puissent faire penser qu'elle peut appartenir par quelque endroit au terrain marneux.

Il ne seroit pas impossible, au moyen des observations qui ont été recueillies sur les autres continens voisins du Canada, de démontrer que l'un ou l'autre de ces terrains s'y étend de part & d'autre: on fait même en général que le Mexique est riche en mines, & si on réunissoit ces observations, on pourroit acquérir quelques connoissances de détail. Je n'ai pas encore entièrement exécuté cette recherche; il me sera plus facile, avec les ouvrages de M.^{rs} Anderson & Ellis, de lier le Groenland avec le Canada, ou du moins de faire entrevoir que cette liaison est possible, les observations n'étant encore qu'en très-petit nombre.

Suivant M. Anderson, « le terrain des vallées de la côte du détroit de Davis est une espèce de tourbe, qui est fort grasse par la fiente des oiseaux dont elle est presque couverte: on trouve quantité de mines d'amiante dont les veines sont assez larges, & le lin fort long, mol & d'une blancheur parfaite. Il paroît extraordinaire que ce minéral se trouve en plus grande quantité & dans sa plus parfaite bonté dans les pays les plus reculés du Nord. Quantité d'autres montagnes renferment dans leurs entrailles une espèce de pierre molle qu'on appelle *veeksteen*, qui, selon M. Egede, n'est autre chose qu'un marbre imparfait; il y en a de toutes sortes de couleurs, comme du rouge, du verd, & même du blanc tacheté de noir: cette dernière espèce est plus enfoncée dans les montagnes, & comme elle est aisée à travailler, les Sauvages en font leurs lampes & autres ustensiles de ménage. Cette même pierre se trouve aussi en grande abondance dans la Norwège, & les morceaux qu'on en a envoyés, dit «

Mém. 1752.

Y y

*Histoire
Naturelle,
tome II,
32^e & suiv.
traduct. fran-
çoise, in-12.
1750.*

» M. Anderfon, font gris & luisans; ils tiennent même de la
 » nature du talc, & ressembloit beaucoup à cette pierre que les
 » mineurs Norwégiens appellent *grauglimmer*, & les nôtres
 » *greisgestein*; mais ils ne sont pas si durs, & ils approchent
 » plus du talc par la quantité des petites écailles.

» La ressemblance que cette pierre a avec celle des mines de
 » Norwège, & la singularité d'une autre que je n'ai pas vûe,
 » mais dont on m'a dit, continue M. Anderfon, qu'étant frap-
 » pée elle sonnoit comme une cloche, me fait présumer qu'il
 » doit y avoir de bons métaux, & probablement du cuivre &
 » de l'argent, d'autant plus que je fais de bonne part que ces
 » pierres paroissent en certains endroits teintes de verd & de
 » bleu. Le sieur Egede, dans la Relation de sa Mission (*page*
 » 239) dit avoir trouvé un morceau de pierre qui ressem-
 » bloit à la mine de plomb. Tout le Groenland est parsemé
 » de mines de fer, mais quel est le pays où il ne s'en trouve
 » pas? ainsi il n'est pas étonnant que selon le rapport de M.
 » Egede (*page 84*) on ramasse sur le golfe Junnulliarbik une
 » espèce de couleur ou pierre rouge; dans d'autres endroits
 » (*page 87*) une couleur jaune parsemée de veines rouges qui
 » ressembloit au vermillon; & dans d'autres encore (*page 203*)
 » une belle couleur rouge foncée. M. Egede fait encore mention
 » (*page 165*) d'un échantillon de charbon de terre, que ceux
 » qui avoient été envoyés pour reconnoître les environs de la
 » baie de Disco, rapportèrent à Copenhague. Dans l'endroit
 » à peu près où l'on place ordinairement le détroit de Fro-
 » bisher, il se trouve une source d'eau minérale, qui, selon le
 » rapport des Groenlandois, est si chaude en hiver, que de
 » gros morceaux de glace qu'on y jette se fondent sur le champ;
 » l'eau a le goût & l'odeur extrêmement forts. Voyez M. Egede
 » à l'endroit cité (*page 79*). »

Le détroit de Frobisher a des pierres talqueuses, à en
 juger par ce que dit M. Ellis. « Parmi d'autres curiosités
 que Frobisher rapporta de ces pays, dit cet Auteur, il se
 trouva un morceau de pierre noire, qui fut donné comme
 une chose de nulle valeur à une femme d'un des intéressés.

Voyage de
 la baie de
 Hudson, pp.
 14 & 15,
 tome I, trad.
 franç. in-12,
 1749.

Elle s'avisa de le faire rougir au feu, & l'ayant éteint dans « le vinaigre, elle y remarqua des points brillans comme de « l'or : on essaya la pierre, & les raffineurs la déclarèrent pour « une mine d'or. On fit bien-tôt des préparatifs pour un second « voyage, dont on conçut de grandes espérances : dans ce voyage « Frobisher se contenta de prendre à bord environ cinq cens « quintaux de cette prétendue mine d'or, qu'on trouva depuis « n'être bonne à rien. »

Frobisher fut séduit par l'apparence; il lui arriva ce qu'éprouvèrent ceux qui firent les premières découvertes dans l'Afrique, ils crurent que des pierres qui avoient aussi des points brillans de couleur d'or ou d'argent, contenoient l'un ou l'autre de ces métaux : les expériences prouvèrent que ce n'étoit que du talc, & je crois qu'on doit penser ainsi des pierres & du sable du Groenland. Au reste, ces observations sont suffisantes pour prouver le point en question, savoir, que le Groenland, du côté au moins du Canada, est un terrain semblable à la partie de ce dernier pays qui forme la baie d'Hudson.

Pour le prouver, il ne s'agit que de rapporter ce que M. Ellis dit de ce pays. « Quant aux minéraux, dit-il, il est certain qu'il s'en trouve ici des quantités prodigieuses de différentes espèces : j'ai trouvé moi-même de la mine de fer, « & on m'a assuré qu'on voit par-tout de la mine de plomb « sur la surface de la terre à Churchill, sans parler d'une mine « de cuivre extrêmement riche, dont les Indiens septentrionaux « apportent souvent des morceaux tels que j'en conserve un « dans mon cabinet : on y trouve de même différentes espèces « de talc & le cristal de roche de plusieurs couleurs, principalement du rouge & du blanc ; le premier ressemble au rubis, « mais le dernier est plus gros, fort transparent & formé en « prisme pentagone. On rencontre dans les districts septentrionaux une substance qui ressemble à nos charbons, & « qui brûle de même. L'asbeste ou lin incombustible est fort « commun ici, aussi-bien qu'une espèce de pierre noire unie « & luisante, qui se détache aisément par feuilles minces & «

Ibid. pages 77, 78.

» transparentes, qui ressemble beaucoup au verre de Moscovie,
 » & dont les gens du pays se servent en guise de lunettes d'ap-
 » proche : on y trouve encore différentes espèces de marbres,
 » dont les uns sont parfaitement blancs, & les autres tachetés
 de rouge, de verd & de bleu.»

La conformité de ces deux passages est si grande, qu'elle ne peut laisser aucun doute sur la ressemblance des deux pays dont il s'agit ; il seroit seulement à souhaiter que ces Auteurs eussent désigné en particulier les endroits où on a observé les uns ou les autres de ces minéraux, on pourroit par ce moyen plus aisément voir la continuité qu'il y a entre eux : il est vrai que cette façon générale de parler semble annoncer que ces différentes matières y sont abondantes, qu'elles forment le fond du terrain de ce pays, & que les variétés qui peuvent y être ne sont pas essentielles. M. Ellis nomme cependant quelques-uns de ces endroits :

*Voy. de la
 Baie de Hud-
 son, tome I,
 page 125.*

« Les environs de Deer-fond ou Sond des-bêtes-fauves ;
 » sont fort montagneux, stériles & entre-coupés de rocs dont
 » la pierre ressemble au marbre. A trois lieues du continent, vis-
 » à-vis de Brook cobham, il y a une isle qui est presque toute
 d'une pierre blanche & dure, qui ressemble à du marbre : »

*Idem, tome
 II, p. 41.*

L'isle de Marbre étoit connue depuis long tems pour en être presque entièrement composée, elle ne tenoit son nom que de là. M. Ellis confirme ce sentiment & dit, « que tout le
 » terrain n'est qu'un roc continué d'une espèce de marbre dur
 » & blanc, picoté en certains endroits de taches de différentes
 » couleurs, comme vertes, bleues & noires.... L'eau qui sort
 » en différens endroits des fentes de ces rochers, fait penser
 » qu'il pourroit bien y avoir quelque mine de cuivre ou au-
 » tre ; car on la trouva, dans un endroit verdâtre, ayant un
 » goût de verd de gris, & dans un autre parfaitement rouge,
 » teignant même de cette couleur les pierres par où elle passoit.
 » Le terrain des endroits méridionaux de la baie d'Hudson où
 » M. Ellis hiverna, c'est-à-dire, les environs de la rivière des
 » Hayes du côté du fort York, est couvert sur la surface d'une
 » terre légère, noire, sous laquelle il y a des couches de terres

Ibid. p. 74.

glaises blanchâtres, jaunes & de plusieurs autres couleurs : « environ sept lieues du fort, il y a un grand district couvert « de pierres, parmi lesquelles on trouve une quantité considé- « rable de pyrites parfaitement rondes, & à peu près de la « forme d'un boulet de canon de six livres. »

Cette dernière observation pourroit peut-être faire croire qu'elle annonce une différence de terrain essentielle, mais j'ai dit que les glaises se trouvent dans toutes sortes de pays, & les pyrites par conséquent, puisqu'il n'y a guère de glaises où il ne s'en forme. Cette observation n'a donc rien d'opposé à ma prétention ; au contraire, cette terre noire semble lui être favorable, & il paroît de même, qu'en Groenland cette terre se rencontre en plusieurs endroits : le terrain des vallées du cap Fry est d'un sol pareil ; les collines du cap même étant vûes d'une certaine distance de la côte, paroissent d'une couleur rougeâtre & très-unie, mais stériles, avec plusieurs lits de sable. Au nord de la baie, à 65^d 5' de latitude, sur la côte occidentale du Welcome, il y a un pays assez semblable à celui du cap Fry : la montagne Raleigh, qui est dans la rade Totness, dont la côte septentrionale se nomme cap de Dyer, & la méridionale cap de Walsingham, a ses pentes de couleur d'or.

Voilà les petites variations qu'on peut extraire de l'ouvrage de M. Ellis, encore n'en sont-elles pas, & la couleur de cette dernière montagne n'est-elle peut-être dûe qu'à de la glaise d'un beau jaune, ou à du talc, ou à des pierres talqueuses. Concluons donc que le terrain de la baie d'Hudson est semblable à celui de la côte du Groenland, qui borne le détroit de Davis, & que l'un & l'autre conviennent avec le reste du Canada, qui est un pays schiteux.

Je pourrois encore rapporter en preuve pour celui de la baie d'Hudson, la hauteur de ses montagnes, qui sont remplies de rochers escarpés, comme le sont ordinairement celles qui renferment des mines autres que celles de fer. Le pays est fort élevé tout le long de la côte de la baie de Baffin, du détroit d'Hudson, &c. Il y a des rochers qui s'étendent

deux ou trois lieues dans la mer, du côté de l'isle Centry. Les isles Biby, Merry, Jean, de Corbet, la baie de Ranchin, les environs du cap Jallabert & de Fullerton, la côte au nord de ces caps, sont tous couverts de rochers; le port de Douglas est entouré de plusieurs isles fort élevées & remplies de rochers; la côte peu éloignée de la cataracte du haut de la baie de Wager en est hérissée; la plus grande partie du pays des Esquimaux n'en est qu'une chaîne: je pourrois, sans trop vouloir prédire, avancer que ces rochers, ceux du moins du pays des Esquimaux, sont de pierres talqueuses, puisque j'ai dit en décrivant les pierres du Canada, qu'il y en avoit de semblables dans la côte de Labrador en tirant vers la baie d'Hudson, dans les cantons des Esquimaux. Il faut outre cela que le pays des Esquimaux renferme de la pierre ollaire, puisque ceux de ce pays qui habitent le long de la côte du nord en allant à la baie d'Hudson, & qui viennent régulièrement tous les ans à la baie des Châteaux, ont des vases de pierres dans lesquels ils font bouillir leurs alimens: peut-être aussi que ces peuples tirent ces vases du Groenland; c'est ce que M. Gautier, de qui je tiens cette remarque, n'a pu apprendre, n'ayant pas même encore eu de ces vaisseaux.

On ne doit donc pas trop refuser de croire qu'en général le terrain est d'une même nature dans presque tout le Canada, que c'est un pays à mines, que la comparaison que j'en ai faite avec la Suisse peut se soutenir, que les pierres sont les mêmes, que les montagnes y sont hautes & escarpées; on peut même ajouter qu'on y voit des cataractes considérables, que les rivières y ont souvent des sauts, & que le Canada, malgré ces marques d'un pays peu cultivé, est un pays aussi ancien que la Suisse, qui, quoique plus habitée & cultivée, n'est pas moins affreusée par ses irrégularités & par les difficultés qu'on y rencontre.

Quoique je pusse regarder ces différens points comme autant de vérités, j'avouerais cependant que tout ce que j'ai dit du Canada dans ce Mémoire n'est qu'un essai, qu'une annonce de ce qu'il y a à faire, que des vûes à remplir. S'il se trouvoit souvent dans ce pays des hommes semblables aux deux,

à qui j'ai obligation des observations que j'ai rapportées, il y auroit lieu d'espérer qu'en peu de temps nos connoissances s'augmenteroient considérablement. Le Canada en possède encore un dans M. Gautier, Médecin du Roi à Québec, où il est aussi estimé par son habileté dans la Médecine, qu'il l'est de l'Académie par son zèle désintéressé à communiquer ses observations à plusieurs de ses Membres. M. Gautier m'en fait encore espérer de nouvelles; celles qu'il m'a bien voulu sacrifier, & qui sont une partie de celles que j'ai rapportées dans ce Mémoire, ne me laissent aucun doute sur ce qu'il peut faire d'excellent en ce genre: je dois les autres à M. le Comte de la Galissoniere, qui, dans un temps où il étoit occupé à procurer la paix & la tranquillité à Québec alarmé par les ennemis qui sembloient vouloir l'attaquer, ne laissa pas de tourner son attention sur les avantages qu'on peut tirer du pays même dans un temps de paix. M. de la Galissoniere fit ramasser quantité de différens minéraux dont il a bien voulu me gratifier, en me donnant même l'espérance qu'il continueroit à me communiquer toutes les connoissances qu'il pourra acquérir au moyen des correspondances qu'il a dans ce pays, que l'utilité de ses habitans & de toute la France même lui empêchent de perdre de vûe.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE I.

LA figure représentée dans cette planche est celle de l'empreinte d'un poisson, qui pourroit être une Murène. Cette empreinte s'est faite sur une ardoise de Blattenberg du canton de Glaris en Suisse.

Cette empreinte a plus de treize pouces de long; on y compte celle de trente-cinq arêtes *A, A*; plusieurs de ces arêtes sont cassées en deux, comme on le voit en *B', B'*: les arêtes des nageoires s'y voyent aussi. On a marqué *C, C, C*, celles de la nageoire supérieure ou du dos; celles des nageoires latérales & antérieures ou qui sont proches de la tête, & qu'on a nommées espèces de barbillons en décrivant cette empreinte dans le corps du Mémoire, sont désignées par *D, D*.

P L A N C H E II.

Cette planche fait seulement voir la contre-partie de l'empreinte de la première planche ; on y distingue les mêmes parties, & on les a désignées par les mêmes lettres.

P L A N C H E III.

Figure 1. Dent d'une grosseur considérable, qu'on trouve en Canada : cette dent a plusieurs tubérosités *A, A, A*, &c. qui affectent la figure conique, elles forment la partie supérieure ou le corps de la dent. La racine se divise en deux parties ou deux crocs *B, B* ; ces crocs sont relevés de plusieurs crêtes *C, C*, qui ne sont apparemment faites que pour multiplier les surfaces, & par conséquent l'adhérence de la dent avec l'alvéole.

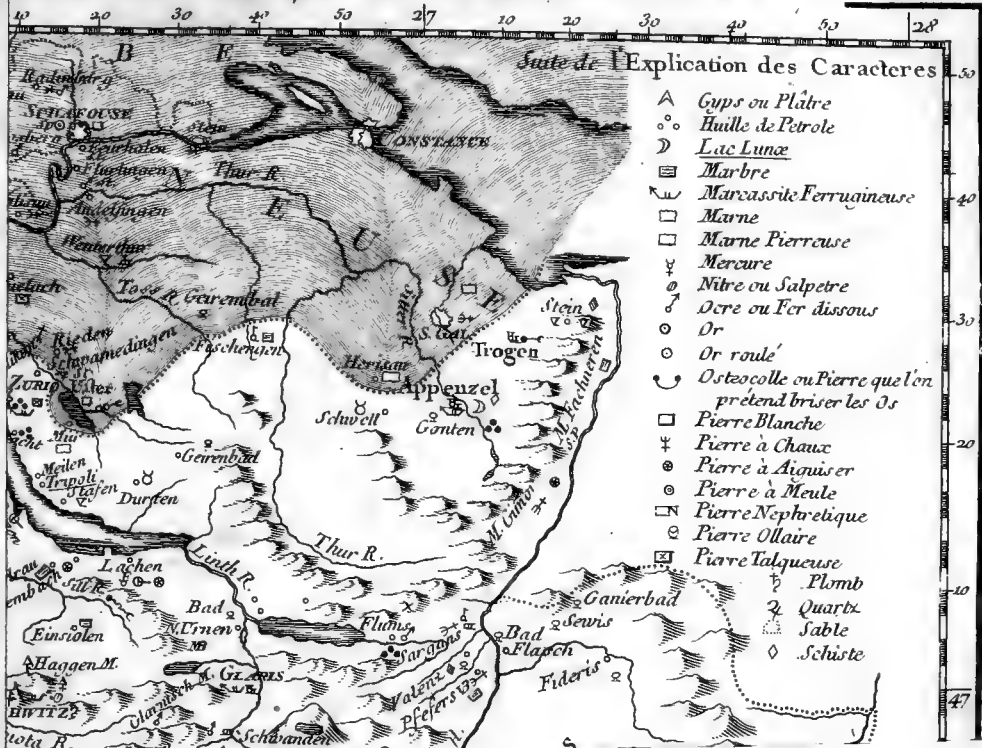
Figure 2. Pierre de la nature du schiste, où l'on voit deux empreintes *D, D*, d'un papillon nocturne, & plusieurs autres *E, E, E*, &c. qui sont peut-être celles de quelques parties d'entrouques ; elles font voir un ou trois petits points dans leur milieu : une autre marquée *F* montre deux lignes qui se joignent à peu près dans son centre, où elles forment un angle aigu.

P L A N C H E IV.

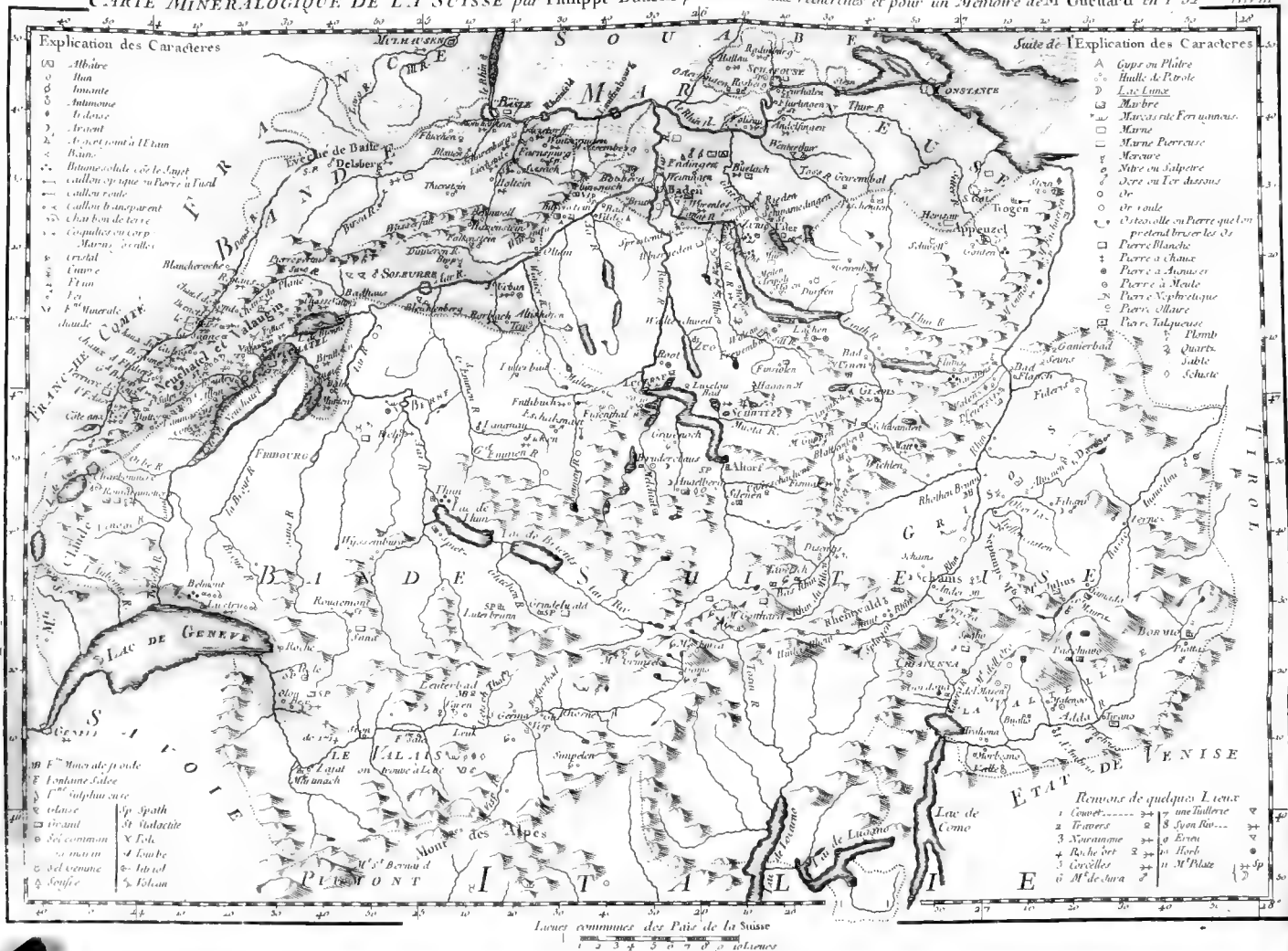
La *figure première* représente la dent gravée, *planche troisième*, & vûe par sa face postérieure ; on y a désigné les mêmes parties par les mêmes lettres. Cette figure ne fait voir de particulier, qu'une division du principal croc, qui se sépare en une petite portion *D* qui est cependant attachée avec le maître croc. Celui-ci, comme le second, semble n'être qu'un composé de plusieurs petits crocs réunis ensemble, & qui répondent à chaque tubérosité du corps de la dent, & il paroît que celui qui est détaché est semblable aux autres.

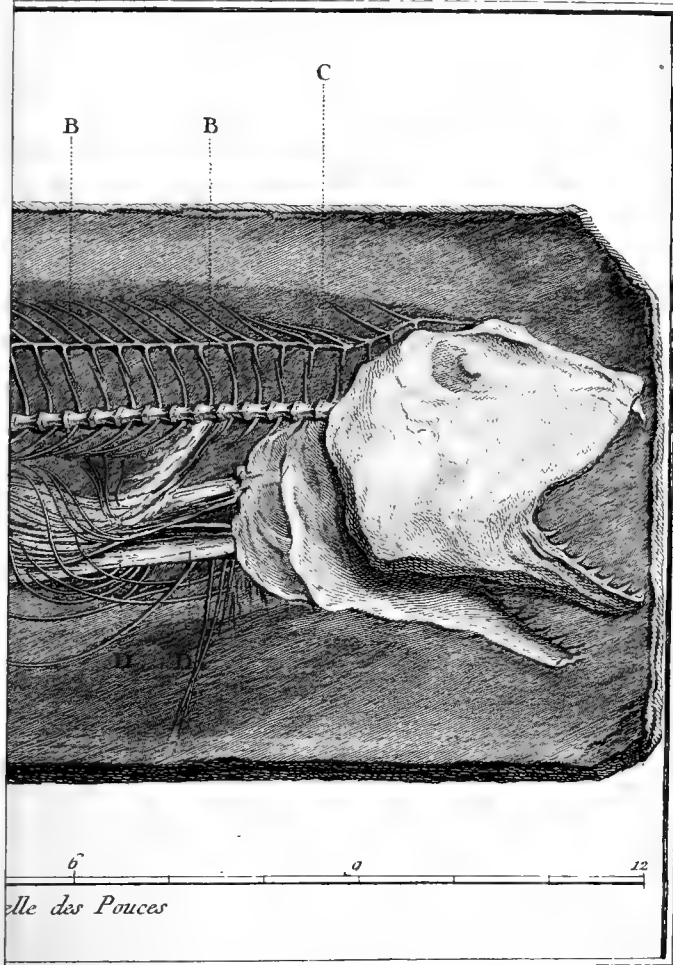
La *figure seconde* est un morceau de pierre où il y a deux empreintes *E, F*, d'une poulette strice, qui est aussi du Canada.

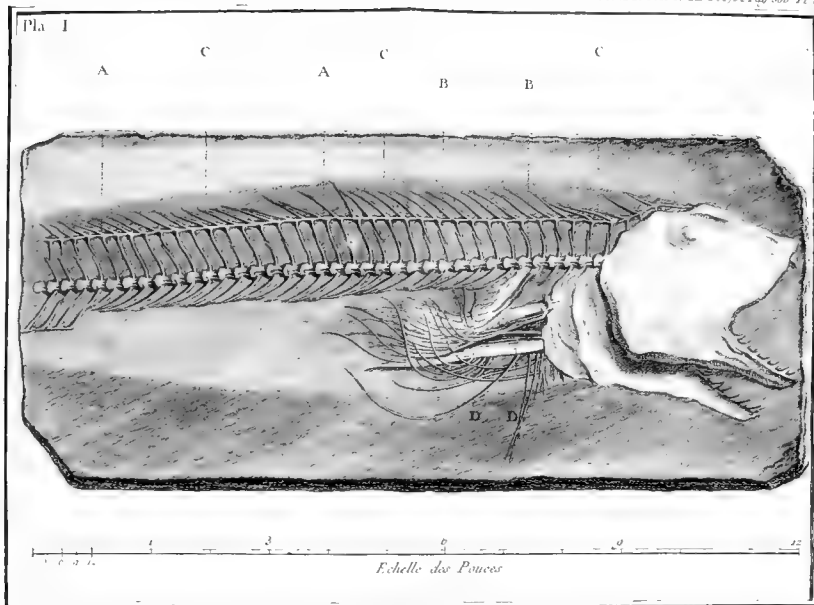


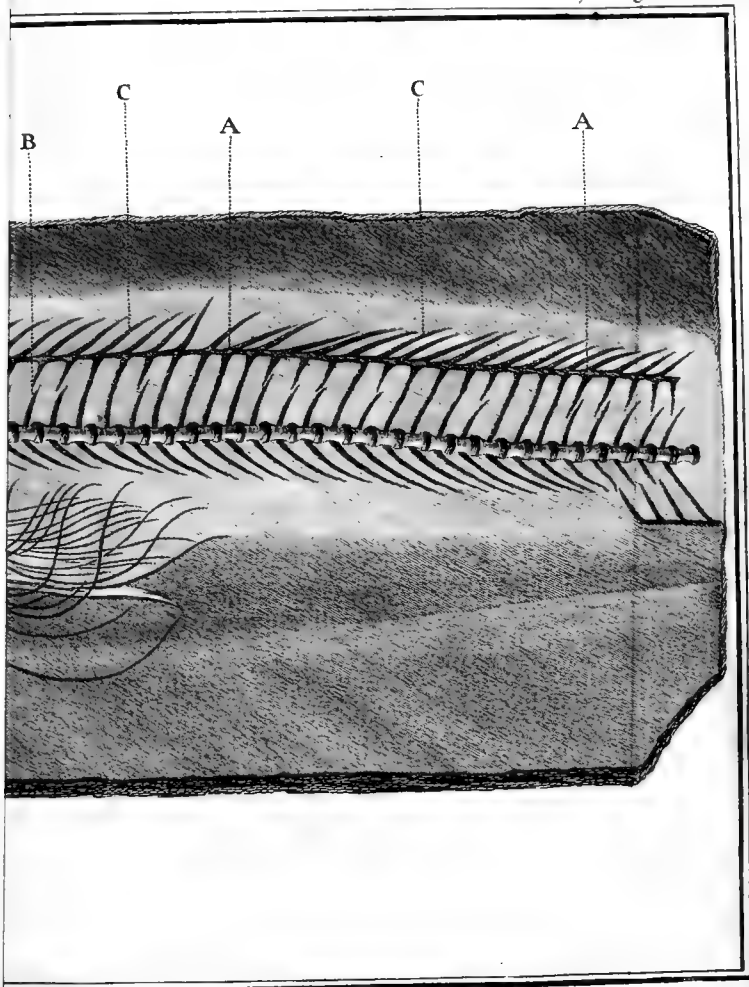


CARTE MINÉRALOGIQUE DE LA SUISSE par Philippe Buache pour servir aux recherches et pour un Mémoire de M^r Guettard en 1752









Pla II

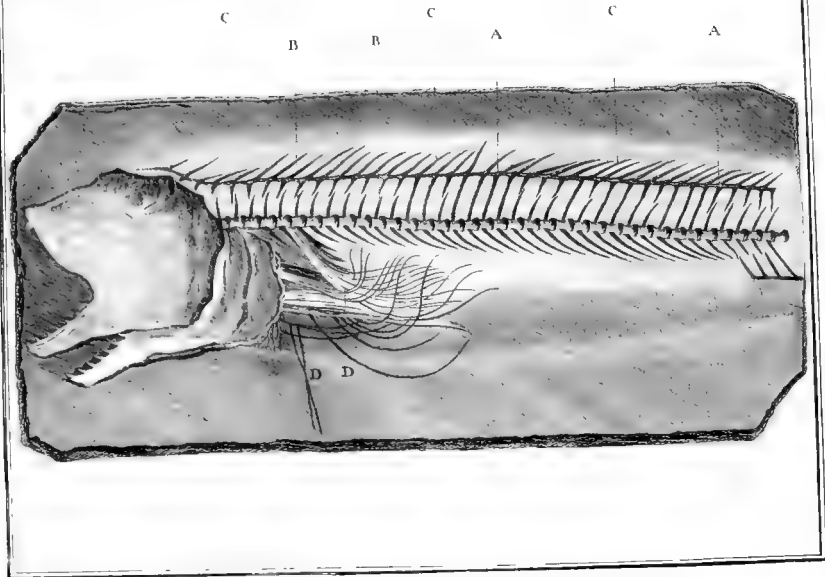
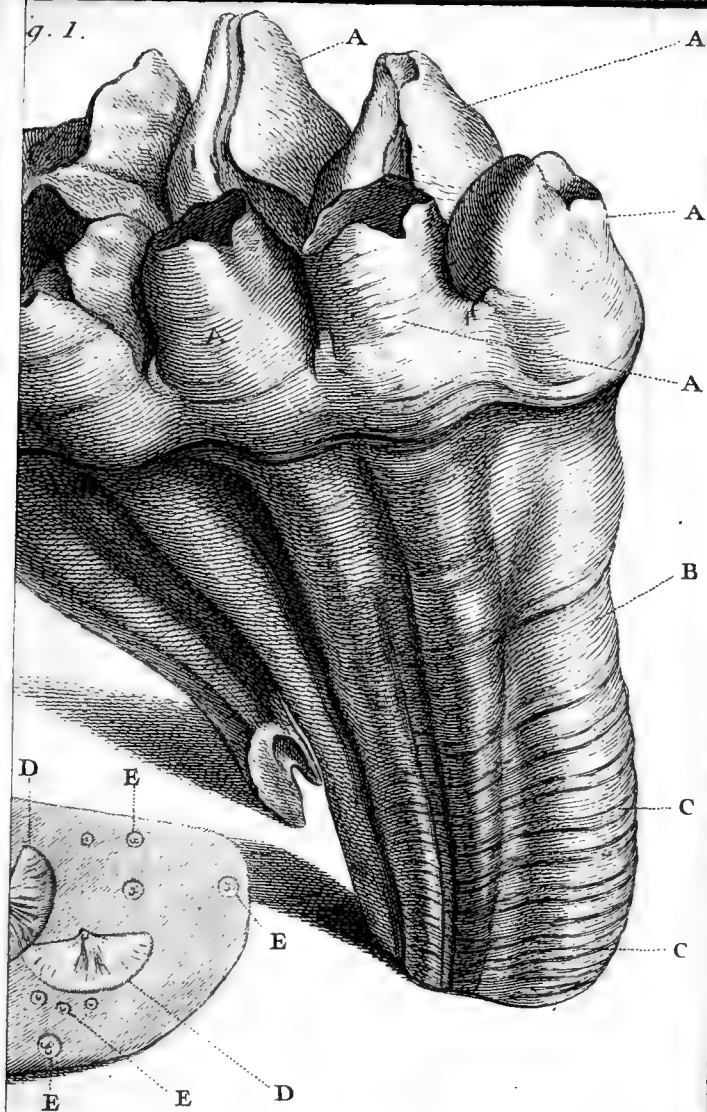


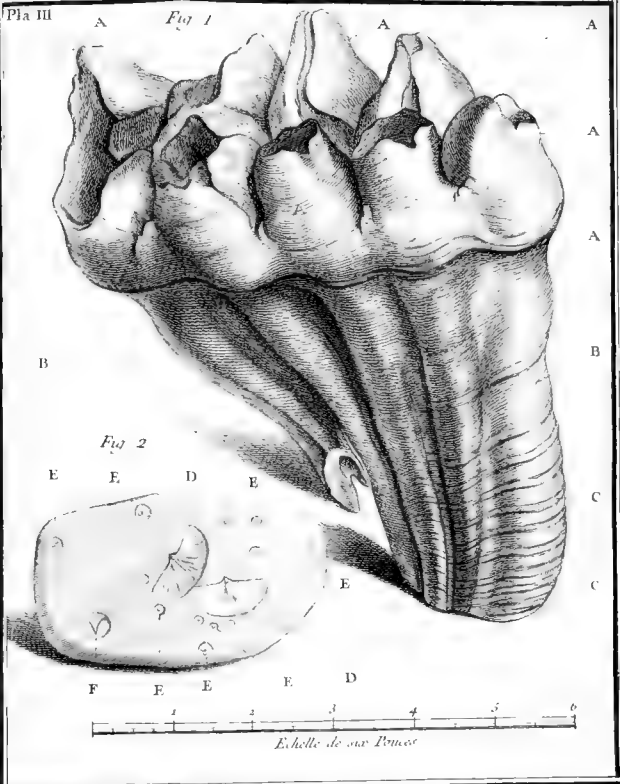
Fig. 1.



Echelle de six Pouces

Pla III

Fig 1



J. de la Roche sculp.

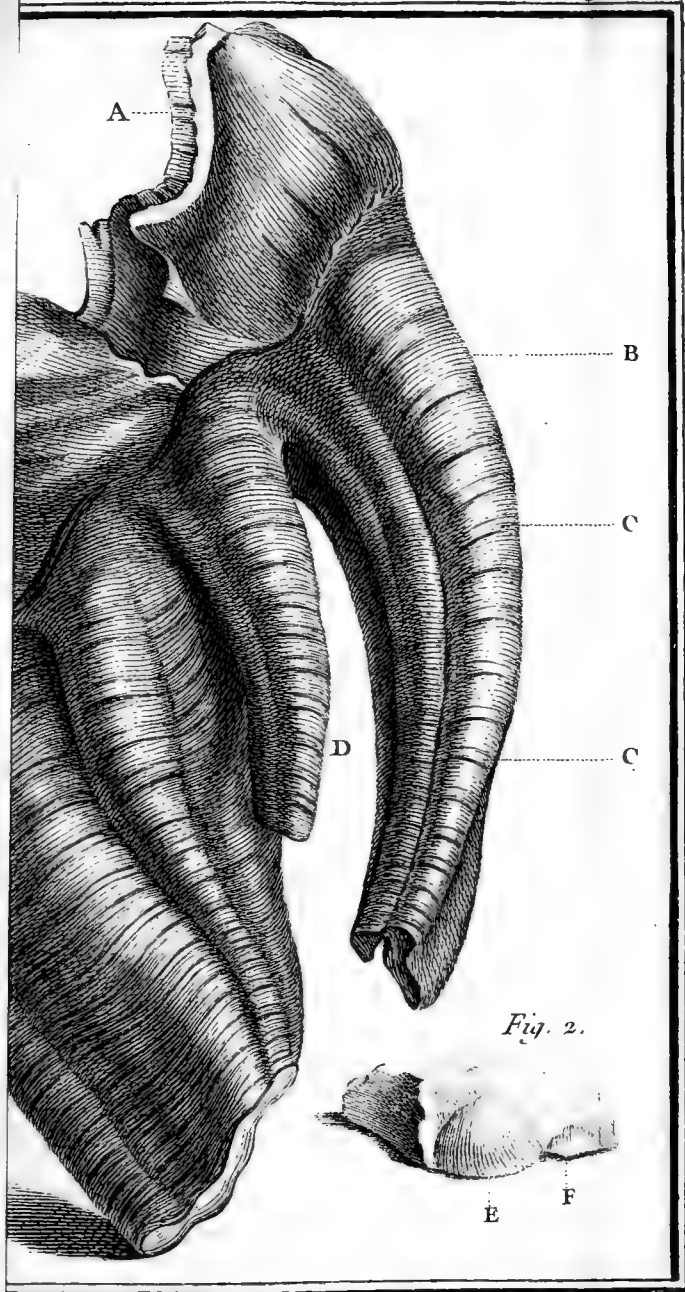
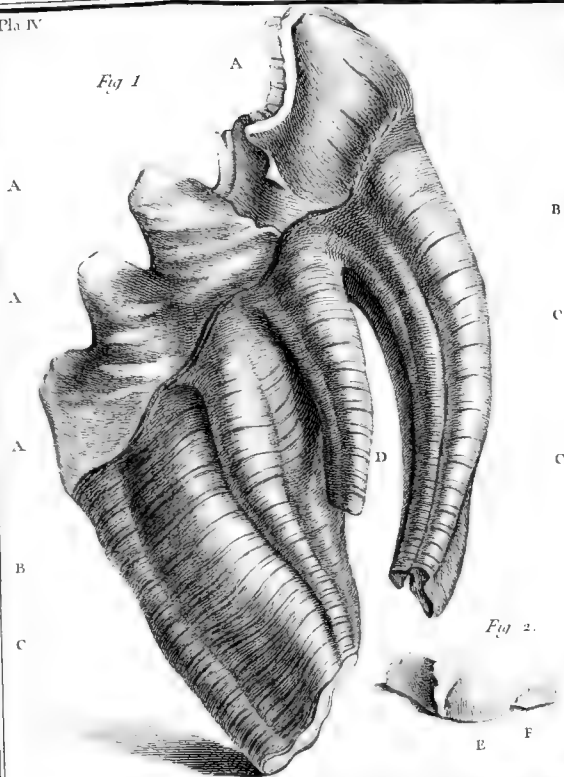


Fig. 2.

Pla IV

Fig 1



J. Brugnot Sculp.

OBSERVATIONS

BOTANICO-MÉTÉOROLOGIQUES.

*Faites au château de Denainvilliers, proche Pluviers
en Gâtinois, pendant l'année 1751.*

Par M. DU HAMEL.

A V E R T I S S E M E N T.

LES Observations météorologiques sont divisées en sept colonnes, de même que les années précédentes. On s'est toujours servi du thermomètre de M. de Reaumur, & on part du point zéro, ou du terme de la glace: la barre à côté du chiffre, indique que le degré du thermomètre étoit au dessous de zéro; quand les degrés sont au dessus, il n'y a point de barre; = 0 désigne que la température de l'air étoit précisément au terme de la congélation.

Il est bon d'être prévenu que quand il a fait chaud plusieurs jours de suite, il gèle quoique le thermomètre placé en dehors & à l'air libre marque 3 & quelquefois 4 degrés au dessus de zéro; ce qui vient de ce que le mur & la boîte du thermomètre ont conservé une certaine chaleur; c'est pourquoi on a mis dans la septième colonne, *Gelée*.

Les Observations ont été faites à huit heures du matin, à deux heures après midi & à onze heures du soir.

362 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE
JANVIER.

Jours du Mois.	VENT.	THERMOMÈTRE.			Baromètre		ÉTAT DU CIEL.
		Matin	Midi	Soir.			
		Degrés.	Degrés.	Degrés.	pouc.	lign.	
1	N.	1	1 $\frac{1}{2}$	0	28.	0	couvert & brumeux.
2	N.	1	2	1	27.	9	sombre.
3	N.	0	3	—1	27.	9	beau, gelée blanche.
4	N. E.	0	3	0	27.	8	beau, gelée blanche.
5	N. O.	0	3	5	27.	6	couvert, gelée blanche.
6	S.	5	7	7	27.	1	variable & humide.
7	S.	7	8	7	27.	5	couvert & humide.
8	S.	7	7	4 $\frac{1}{2}$	27.	2	grande pluie.
9	S. O.	4	5	3	27.	6	couvert & pluvieux.
10	S. E.	1	5	5	27.	3	gelée blanche.
11	S.	6 $\frac{1}{2}$	8	7	27.	1	variable & pluvieux.
12	S.	7	8	8	27.	0	variable & pluvieux.
13	S.	7	9	8	27.	0	doux & variable sans pluie.
14	E.	7	9	6 $\frac{1}{2}$	26.	11	beau & variable.
15	S.	7	9	5 $\frac{1}{2}$	26.	2	beau & variable.
16	S.	4	7	6	26.	5	beau temps.
17	S. O.	4	7	5	26.	5	pluie & grand vent.
18	S. O.	1	4	1	26.	8	brouillard, gelée blanche.
19	N. O.	1	4	3	26.	6	gelée blanche.
20	S.	3	7	2 $\frac{1}{2}$	26.	6	variable & pluie.
21	N.	0	5	2	26.	8	beau, gelée blanche.
22	N.	0	—2 $\frac{1}{2}$	—2 $\frac{1}{2}$	26.	10	couvert, brouillard puant.
23	S.	— $\frac{1}{2}$	—3	—3	26.	5 $\frac{1}{2}$	neige & pluie.
24	S.	3	6	1	26.	5 $\frac{1}{2}$	beau & froid.
25	S.	3	4	3	26.	1 $\frac{1}{2}$	grande pluie.
26	S. O.	0	3	1	26.	3	pluie & givre.
27	S. O.	1	3	—1 $\frac{1}{2}$	26.	8 $\frac{1}{2}$	beau avec nuages.
28	E.	—3 $\frac{1}{2}$	0	—1	26.	6	beau, gelée blanche.
29	S. E.	3	6	6	26.	2 $\frac{1}{2}$	variable.
30	S.	1	8	4	26.	4	ouragan.
31	N.	1	3 $\frac{1}{2}$	—1	26.	5 $\frac{1}{2}$	brouillard & variable.

Quoique les pluies n'aient pas été continuëles, le ciel a presque toujours été couvert, & de temps en temps il est tombé des pluies abondantes; cependant il n'y a pas eu beaucoup de marres dans les champs, parce que la terre étant soulevée par les petites gelées, l'eau y pénétrait; mais la terre étant molle comme de la pâte, les chemins étoient très-mauvais.

L'humidité de l'air le rendoit incommode, mais les gelées n'ont point été fortes, puisque le thermomètre n'a pas descendu à 4 degrés au dessous de 0.

L'élévation du mercure a souffert de grandes variations, & ce n'est pas lorsqu'il a été le plus bas, que les pluies ont été les plus abondantes. L'herbe des blés n'étoit pas forte, mais bien verte. Les perdrix ont commencé à s'appareiller vers le 15.

A la fin du mois, les noisetiers étoient en fleur.

On a continué à planter des arbres, & on a profité des gelées pour porter des fumiers dans les potagers.

Il y avoit beaucoup d'eau dans les rivières, néanmoins les sources ne pouvoient pas plus abondamment qu'à l'ordinaire.

364 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE
F E V R I E R.

Jours du mois.	VENT.	THERMOMÈTRE.			Baromètre		ÉTAT DU CIEL.
		Matin	Midi.	Soir.			
		Degrés.	Degrés.	Degrés.	pouc.	lign.	
1	N.	0	2	-1	26.	3 $\frac{1}{2}$	ombre & couvert,
2	N. O.	-3	-2	-1	26.	6	neige.
3	N. E.	-2	0	-1	26.	9	couvert.
4	N.	-1	-0 $\frac{1}{2}$	-2 $\frac{1}{2}$	26.	10	couvert.
5	S.	-1	2	0 $\frac{1}{4}$	26.	4	couvert & nébuleux.
6	S. O.	1	2	-1	27.	3	couvert, grand vent & froid.
7	S.	1	2	0	26.	11	grand vent & neige.
8	S.	-3	1	0	26.	3	neige fondue.
9	O.	-1	1	-1	26.	6	beau temps.
10	O.	-4	0	-4	26.	6	beau temps.
11	N.	-5	0 $\frac{1}{4}$	0	27.	0	grand vent & neige.
12	E.	1	2	1	27.	3	couvert, dégel.
13	S. E.	2	4	2	27.	4	couvert & humide.
14	N.	-1	-1	-2 $\frac{1}{2}$	27.	9	froid noir & verglas.
15	N.	-4	-1	-3	27.	6	grand vent & froid.
16	N.	-4	-1	4	27.	6	beau temps.
17	N.	4 $\frac{1}{2}$	3	5 $\frac{1}{2}$	27.	6	beau & variable.
18	N.	-5	-1	-5 $\frac{1}{2}$	28.	8	variable.
19	N.	-6 $\frac{1}{2}$	-2	-5	27.	9	beau temps.
20	N.	-6	0	-3 $\frac{1}{2}$	28.	0	beau temps.
21	E.	-3 $\frac{1}{2}$	0 $\frac{1}{2}$	-1 $\frac{1}{2}$	28.	0	beau & doux.
22	S.	-1 $\frac{1}{2}$	1	3	28.	9	variable.
23	S.	5	6	6	28.	8	variable.
24	S.	6	7	2 $\frac{1}{2}$	28.	7	pluvieux.
25	S. O.	2 $\frac{1}{2}$	7	6	28.	6	variable.
26	S.	4	6	3 $\frac{1}{2}$	28.	0 $\frac{1}{2}$	froid.
27	N. E.	3	5	1 $\frac{3}{4}$	28.	6	variable.
28	N. E.	0	5	1	28.	8	variable sans pluie.

Il y a eu pendant ce mois deux reprises de gelée, qui ont été assez fortes, puisque le thermomètre a descendu à $6\frac{1}{2}$ degrés au dessous de 0.

Ce mois a été fort humide, non seulement à cause de la quantité de neige qui est tombée, mais encore parce que les dégels ont été accompagnés de pluies abondantes.

Pendant la première gelée, les blés étoient couverts de neige, & la terre n'étoit point gelée dessous.

La fonte des neiges a fait déborder la rivière; alors la gelée ayant repris pour la seconde fois, les eaux baissèrent, & on voyoit dans les prés qui avoient été inondés, trois couches de glace à un demi-pied l'une de l'autre.

Le second dégel fit grossir les eaux, ce second débordement fut plus considérable que le premier.

A la fin du mois, les ouvrages étoient fort retardé; car pendant les gelées, les chemins étoient si rudes, à cause que la gelée avoit pris subitement après un mou prodigieux, que l'on n'osoit faire sortir les chevaux. S'il ne geloit pas, la terre étoit si molle qu'on ne pouvoit tirer les charrettes à vuide, & qu'il étoit impossible de labourer.

L'épaisseur de la neige a été de 7 à 8 pouces.

Les perdrix qui s'étoient appareillées le mois précédent, ont formé pendant la gelée de petites compagnies.

A la fin du mois, les blés étoient suffisamment forts & bien vers; le sac pesant 240 livres se vendoit douze à quatorze livres, & l'avoine quatre livres dix sols.

Jours du Mois	VENT.	THERMOMÈTRE.			Baromètre		ÉTAT DU CIEL.
		Matin	Midi	Soir.			
		Degrés.	Degrés.	Degrés	pouc.	lign.	
1	S.	3	6	5	28.	7	variable.
2	S.	4	7	4	28.	8	brouillard, gelée blanche.
3	S.	5	7	6	28.	5	couvert & pluvieux.
4	S.	5	9	3	28.	3	variable & pluvieux.
5	N. O.	4	4	0	28.	8	grêle.
6	S. O.	1 $\frac{1}{2}$	4	3	28.	6	couvert & pluvieux.
7	S.	0	8	6	28.	3	couvert, grand vent.
8	S. O.	6	8	3	26.	5	pluie & grêle.
9	S.	6	8	6	26.	6	grande pluie.
10	S.	6	8	4 $\frac{1}{2}$	26.	9	variable.
11	S. O.	4 $\frac{1}{2}$	7	5	26.	9	variable.
12	S. O.	7	9	7	26.	8	variable.
13	S.	7	9	9 $\frac{1}{2}$	26.	2	pluie & grand vent.
14	S.	7	9	8 $\frac{1}{2}$	26.	1	pluie continuelle.
15	S.	5	7	4	27.	3	grand vent & pluie.
16	S. O.	6 $\frac{1}{2}$	9	6 $\frac{1}{2}$	27.	3	grand vent, pluie & grêle.
17	S. O.	4 $\frac{1}{2}$	7	5	27.	3	variable.
18	S.	6	9	5	27.	3	variable sans pluie.
19	N.	5	8	4	27.	4	variable.
20	S.	4	7	5	27.	5	pluie continuelle.
21	S. O.	5	9 $\frac{1}{2}$	7	27.	8	variable sans pluie.
22	S.	9	11 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$	27.	9	beau avec nuages.
23	S. O.	9	14 $\frac{1}{2}$	10	27.	7	beau & chaud.
24	S.	9	11 $\frac{1}{2}$	7	27.	8	variable & pluie.
25	S.	7	9	8 $\frac{1}{2}$	27.	6	grand vent, pluie.
26	O.	7	7	5	27.	8	grêle.
27	N. O.	7	5	3 $\frac{1}{2}$	27.	7 $\frac{1}{2}$	variable.
28	N. O.	4	9	5	27.	9	petite gelée blanche.
29	O.	7	9	4 $\frac{1}{2}$	27.	7	grand vent & grêle.
30	O.	5	9	3 $\frac{1}{2}$	27.	3	variable, grand vent.
31	S. O.	2	5	3	27.	6	grand vent & grêle.

Ce mois a été très-humide, il a plu tous les jours, quelquefois très-abondamment; le débordement des étangs & de la rivière a été si prodigieux, qu'on a trouvé du poisson dans les fossés qui bordent les terres labourées: comme l'eau étoit très-haute dans les gués, & qu'elle passoit sur les chauffées des moulins, les communications étoient fort difficiles, & beaucoup de terres labourées ont été inondées.

Quoique le thermomètre ait rarement descendu au dessous de 0, & qu'il ait monté à midi jusqu'à $14\frac{1}{2}$ degrés, l'air a toujours été froid & incommode à cause des grands vents, qui ont été presque continuels.

L'élévation du mercure dans le baromètre a varié depuis 26 pouces 5 lignes jusqu'à 27 pouces 9 lignes.

Le 2, on entendit le coassement des crapauds. Le 4, on commençoit à tailler la vigne. Le 8, grand vent & grêle. Le 10, la rivière étoit toujours débordée; il y avoit dans ces temps d'inondation beaucoup de pluviens dorés sur les blés. Le 11, on trouvoit quelques fleurs de violette, & les tapis prenoient un œil de verdure.

Le 13, des coups de vent terribles. Le 14, les perce-neiges commençoient à défleuir.

Le 15, il plut toute la journée, & le vent fut fort grand; à deux heures du matin le vent se fortifia, & augmentant jusqu'à 6 heures, l'ouragan devint terrible: comme la terre étoit extrêmement pénétrée d'eau, les racines n'y étant pas retenues assez ferme, de très-gros arbres furent renversés.

L'humidité qui régnoit depuis le commencement de l'hiver, avoit tellement pénétré dans l'intérieur des murailles, qu'une grande partie fut renversée.

Un moulin de notre voisinage fut renversé & brisé, néanmoins le garçon meunier qui étoit couché dans ce moulin, & qui ne fut réveillé que par la chute, ne reçut aucun mal.

On peut juger du desordre que ce coup de vent fit aux

couvertures, néanmoins celles d'ardoise & de tuiles furent plus endommagées que celles de chaume, parce que la grande humidité avoit donné à celles-ci plus de consistance.

Un orme de nos avenues, qui avoit 7 ou 8 pieds de circonférence, ayant été renversé par le vent, enleva avec ses racines toute la terre, jusque sur le tuf blanc qui, en cet endroit, ne se trouve qu'après avoir fouillé plus de trois pieds au dessous de la superficie. Il est probable que cet arbre avoit été planté, il y a 100 ou 120 ans, trop profondément en terre; les racines qu'il avoit lors de sa plantation, n'avoient presque pas augmenté de grosseur, nous les avons trouvées au dessous des grosses racines de l'orme renversé; la principale étoit grosse comme le bras; il en partoît des racines d'un demi-pied de longueur, telles qu'elles étoient quand on les avoit rognées avant de mettre l'arbre en terre; & de ces racines il en sortoit quelques-unes de chevelues qui avoient 7 à 8 pouces de longueur; de sorte que jusque-là les racines étoient dans le même état où elles sont ordinairement quand on arrache un arbre un an ou deux ans après la plantation. Un pied au dessus de ces racines il partoît du corps de l'arbre beaucoup de très-grosses racines qui étoient originairement sorties du collet de la greffe; aussi tous les rejets de cet arbre étoient-ils à large feuille de la même espèce que la greffe.

Cette observation justifie ce que j'ai dit dans les Mémoires de l'Académie, au sujet des boutures, & fournit un moyen d'avoir certains arbres francs de pied, dont les rejets n'ont point besoin d'être greffés: j'ai six ou sept espèces de prunes qui sont dans ce cas,

Le 18, on ne faisoit que commencer à labourer pour les mars, tant les gelées & les pluies continuelles avoient retardé les ouvrages, & les terres fortes du bord de la forêt étoient tellement remplies d'eau, qu'il étoit impossible d'en approcher la charrue. Ces contre-temps avoient déjà fait augmenter le prix des avoines; le sac, qui le mois précédent ne coûtoit

que

que quatre livres dix sols, valoit six livres. Les groseillers blancs épineux commençoient à avoir quelques feuilles vertes.

Le 23, il faisoit des éclairs, les narcisses jaunes étoient en fleur, & on entendit le coassement des grenouilles.

Le 24, les abeilles ramassoient leurs provisions sur les buis qui étoient en fleur.

Le 25, on sema le blé de mars suivant la nouvelle culture, & on vit les premières hirondelles.

Le 26, le mezereum étoit en pleine fleur, & les abricotiers commençoient à fleurir aussi-bien que les pêchers.

Le 27, on vit le soir des chauve-souris.

Jours du Mois.	VENT.	THERMOMÈTRE.			Baromètre.		ÉTAT DU CIEL.
		Matin	Midi	Soir.			
		Degrés.	Degrés.	Degrés.	pouc.	lign.	
1	N. O.	3	5	2 $\frac{1}{2}$	28.	8	variable, pluie & grêle.
2	N. O.	4	5	2	28.	6	pluie, neige & grêle.
3	N.	2	5	1	28.	0	gelée à glace.
4	N.	0	6	2 $\frac{1}{2}$	28.	11	gelée à glace.
5	S.	5	9	6	28.	5	variable sans pluie.
6	S.	6	9	5	28.	4	grand vent.
7	S. O.	5 $\frac{1}{2}$	9	7	28.	5 $\frac{1}{2}$	couvert & vent.
8	S. O.	7	9	9	28.	6	pluie continuelle.
9	S.	9	11	8	28.	4	pluie continuelle & vent.
10	S.	6 $\frac{1}{2}$	9	6 $\frac{1}{2}$	28.	1	variable sans pluie.
11	S. E.	5	9	6 $\frac{1}{2}$	28.	2	variable.
12	N. O.	6 $\frac{1}{2}$	9	5	28.	4	variable, & tonnerre.
13	N.	5	8	4	28.	6	variable sans pluie.
14	S.	1 $\frac{1}{2}$	8	6	28.	4	gelée blanche.
15	O.	2	5	3	28.	3	pluie, neige & grêle.
16	N.	3	8	2 $\frac{1}{2}$	28.	5	grêle & gelée blanche.
17	N. O.	4 $\frac{1}{2}$	9	5	28.	6	variable sans pluie.
18	N. E.	5	8	5	28.	5	pluie.
19	N.	5 $\frac{1}{2}$	12	7 $\frac{1}{2}$	28.	6	beau & nébuleux.
20	N. O.	6 $\frac{1}{2}$	8	5	28.	6	nébuleux & variable.
21	N. O.	5	7	4	28.	7	variable sans pluie.
22	O.	5	6	5	28.	6	brouillard & pluie.
23	S. O.	4	11	7	28.	6	beau, gelée blanche.
24	O.	7	8	6	28.	1	pluie continuelle.
25	N.	5 $\frac{1}{2}$	9	7 $\frac{1}{2}$	28.	2	pluie continuelle.
26	S. E.	7 $\frac{1}{2}$	10	6 $\frac{1}{2}$	28.	3	variable sans pluie.
27	N. O.	7	11	7 $\frac{1}{2}$	28.	4	pluie.
28	N.	6 $\frac{1}{2}$	9	6	28.	6	variable sans pluie.
29	N.	5 $\frac{1}{2}$	10	7	28.	6	variable sans pluie.
30	E.	8	12	9	28.	3	couvert & lourd.

Le temps a été des plus defagréables pendant tout ce mois : les pluies presque continuelles, souvent abondantes, & le vent qui n'a point cessé d'être violent, & qui, de temps en temps, étoit forcé, ne permettoient pas de sortir pour vaquer aux travaux de la campagne, qui étoient fort retardés. La terre pénétrée d'eau & battue par les pluies, ne pouvoit être labourée ni hersée; ainsi les semailles des menus grains se faisoient très-mal dans la plaine, & étoient tout à fait suspendues dans les terres fortes du côté de la forêt.

La rivière étoit toujours débordée, & le niveau des eaux si élevé dans l'intérieur de la terre, que les sources qui étoient à sec depuis douze à quinze ans, pouissoient avec une force extrême.

Les seigles n'avoient point tallé, chaque grain n'avoit produit qu'un tuyau, qui étoit même fort menu.

Les blés étoient fort bas & fort clairs, & ils commençoient un peu à jaunir.

Les avoines qui avoient été semées les premières, levoient assez bien.

Les vignes n'étoient point achevées de tailler dans les terres fortes, & par-tout elles n'étoient pas plus avancées qu'en hiver. La fleur des abricotiers étoit passée sans qu'il fût resté de fruits; les pêcheurs ont bien noué; les pruniers commençoient à déffleurir; les poiriers & les cerisiers étoient en pleine fleur, & les pommiers étoient presque déffleuris.

Le 9, les haies d'épine blanche commençoient à avoir un petit œil de verdure.

Le 10, on entendit chanter le coucou.

Le 11, il y avoit beaucoup d'hirondelles qui voloient autour du château, mais tout d'un coup elles disparurent, & on n'en vit qu'à la fin du mois. Les abeilles sortoient sur le midi, pour aller faire leur récolte sur les pêcheurs.

Le 12, il tonna, & sur le champ le vent tourna vers le nord.

Le 16, on entendit chanter le rossignol.

Le 18, les boutons des maronniers d'Inde, des tilleuls & des charmes commençoient à laisser apercevoir les feuilles.

Jours du Mois.	VENT.	THERMOMÈTRE.			Baromètre		ÉTAT DU CIEL.
		Matin	Midi.	Soir.			
		Degrés.	Degrés.	Degrés.	pour.	lign.	
1	S.	11	12	7	28.	2	variable & pluie.
2	S.	6	9	7	27.	1 $\frac{1}{2}$	grand vent & pluie.
3	E.	5 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$	10	27.	2	variable & nébuleux.
4	S.	11	15	10	27.	1	lourd, pluie & orage.
5	S. O.	11 $\frac{1}{2}$	14	11	27.	3	beau avec nuages.
6	N.	12	16	11	27.	6	beau, nuages sans pluie.
7	N.	10	16	10	27.	5	brouillard & rosée.
8	E.	12	19	12	27.	2	pluie & tonnerre.
9	S. O.	12 $\frac{1}{2}$	15	9	27.	5	variable.
10	N. O.	10	14	9 $\frac{1}{2}$	27.	6	beau avec nuages.
11	N. O.	9 $\frac{1}{2}$	14	11	27.	8	couvert & lourd.
12	S.	10	17 $\frac{1}{2}$	13	27.	7	beau avec nuages.
13	S.	13	17	12	27.	6	couvert & grand vent.
14	S. O.	13	16	9	27.	3	grande pluie & vent.
15	S. O.	10	12	8	27.	5	grand vent froid & pluie.
16	S. O.	7	9	5	27.	7	grand vent froid, pluie & grêle.
17	S. O.	8	11	6	27.	8	grande pluie & vent.
18	S. O.	9	12	9	27.	6	variable.
19	S. O.	12	15	11	27.	4	variable & pluie.
20	N.	7	9	5	27.	9	grand vent froid & pluie.
21	N. E.	5	10	6	27.	9	gelée blanche.
22	S. O.	7 $\frac{1}{2}$	12	8	27.	7	gelée & pluie.
23	S. E.	7	9	9 $\frac{1}{2}$	27.	3	pluie froide.
24	S. E.	10	15	9	27.	3	grand vent, pluie.
25	S. E.	8	14	9	27.	8	pluvieux & froid.
26	S.	8	12	8	27.	6	pluie continuelle.
27	O.	8	14	10	27.	8	variable.
28	S. O.	9	16	10	27.	8 $\frac{1}{2}$	lourd & variable.
29	N. O.	12	16	10	27.	10	variable & pluvieux.
30	N. O.	10	16 $\frac{1}{2}$	11	27.	11 $\frac{1}{2}$	variable sans pluie.
31	N.	10	15	11 $\frac{1}{2}$	27.	11	beau & sercin.

Les pluies abondantes, les grands vents & le froid ont continué pendant tout ce mois. Le débordement de la rivière est devenu plus considérable, & il y avoit $8\frac{1}{2}$ pieds d'eau dans un puits où il n'y en avoit que 3 pieds quand on le fouilla en 1734.

Les seigles ne promettoient rien, les blés étoient bas & clairs, ce qui les faisoit augmenter de prix : le blé de mouture valoit dix-huit à vingt livres.

L'herbe des avoines étoit aussi forte que celle des fromens.

Les fleurs des poiriers & des pommiers étoient tombées sans nouer leur fruit. Les feuilles des pêchers étoient extrêmement chiffonnées, ou, comme disent les jardiniers, brouies.

Les hannetons, qui ont commencé à paroître les premiers jours du mois, étoient en grande quantité, & malgré le mauvais temps ils ont mangé les feuilles des maronniers d'Inde, des érables, des lycomores, des cerifiers, des pruniers, des noyers, &c.

On n'a commencé à voir les raisins que les derniers jours de ce mois.

Jours du Mois.	VENT.	THERMOMÈTRE.			Baromètre		ÉTAT DU CIEL.
		Matin	Midi	Soir.			
		Degrés. 12	Degrés. 17	Degrés. 11	pouc. 27.	lign. 10	
1	N. E.						beau.
2	N.	10	15	10	27.	10	beau fixe, grand vent.
3	N.	9	12	9	27.	8	beau avec nuages.
4	N. E.	8	14	10	27.	8	brouillard & pluie.
5	N.	10	12 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	27.	8	couvert.
6	N.	10	12	9	27.	9	beau & froid.
7	N.	10	14	10	27.	8	beau.
8	S. O.	....	....	....	27.	6	pluvieux.
9	S. O.	10	14	11	27.	7	pluvieux.
10	S. O.	9	17	12	27.	8 $\frac{1}{2}$	beau.
11	S. O.	12	17	14	27.	7	nébuleux.
12	N. O.	12	17	13	27.	8	beau.
13	N.	14	18	15	27.	9 $\frac{1}{2}$	beau & chaud.
14	N.	15	21	18	27.	11	beau & chaud.
15	N.	16	22	22	27.	10	beau, hâle.
16	E.	18	23	21	27.	7	beau & chaud.
17	S. E.	17	24	21	27.	7	beau & chaud.
18	E.	17	23	20	27.	6 $\frac{1}{2}$	lourd & orageux.
19	S. O.	16	23	21	27.	7	beau, mais couvert.
20	N. E.	10	16	16	27.	7	couvert & variable.
21	N. E.	14	10	17	27.	7	beau.
22	N.	16	21	16	27.	9	beau & hâleux.
23	N. E.	14	20	12	27.	10	beau avec nuages.
24	O.	13	21 $\frac{1}{2}$	16	27.	9	beau.
25	S. O.	13	15 $\frac{1}{2}$	13	27.	9	couvert & brouillard.
26	S.	14	19	14	27.	8	couvert.
27	S. O.	14	15	14	27.	6	petite pluie.
28	S.	12	18	14	27.	8	variable.
29	S.	13	11	11	27.	9	bruine.
30	S.	10	16	13	27.	9	variable.

Ce mois a été sec & venteux, par conséquent le hâle a été grand. Le thermomètre a monté le 17 à midi, à 24 degrés au dessus de zéro.

La terre, qui avoit été très-abreuvée & battue par le vent, s'est durcie comme de la brique, on ne pouvoit la labourer & les grains souffroient beaucoup.

Les chaleurs ont fait épier les blés à un pied de terre, & comme les épis paroissoient fort courts, le prix de ce grain augmentoit; il se vendoit vingt-deux livres dix sols. Vers la moitié du mois, on faucha les sainfoins; l'herbe en étoit basse, mais bien garnie. Les avoines étoient belles, bien garnies, & elles commencèrent à épier vers la fin du mois.

Les vignes étoient au tiers fleuries, les gouas montroient plus de grappes que le haut plan, tel que l'auvergnat, le fromenté, &c.

Les poires & les pommes n'ont point noué, & les pêchesomboient.

On a mangé pendant ce mois la cerise précoce, & les fraises ont donné abondamment.

Il n'y a point eu de chenilles, mais beaucoup de hannetons qui ont vécu fort long-temps, parce qu'ils ne se sont accouplés que par les jours chauds de Juin; ainsi, quoiqu'ils ne mangent pas tant lorsqu'il fait froid que par les chaleurs, comme ils subsistent plus long-temps, c'est une question que de savoir lequel est le plus avantageux aux arbres, relativement aux hannetons, que le printemps soit chaud ou froid.

Vers la moitié du mois, les cantharides ont succédé aux hannetons.

Jours du Mois.	VENT.	THERMOMÈTRE.			Baromètre		ÉTAT DU CIEL.
		Matin	Midi.	Soir.			
		Degrés. 12	Degrés. 12	Degrés. 11	pouc. 27.	lignes. 7	
1	E.	12	12	11	27.	7	variable.
2	E.	13	17	14	27.	8	beau & chaud.
3	E.	13	17	14	27.	6	variable & orageux.
4	N. O.	14	18	14	27.	7	variable & couvert.
5	S. O.	13	14 $\frac{1}{2}$	12	27.	8	variable & pluie.
6	N. O.	10	17	13	27.	8	variable.
7	N. O.	10	17 $\frac{1}{2}$	13	27.	8 $\frac{1}{2}$	variable avec nuages.
8	S.	12	18 $\frac{1}{2}$	15	27.	9	beau & chaud.
9	S. O.	13	21	14	27.	7	beau & variable.
10	S.	16	20	17	27.	4	lourd & variable.
11	S.	14	16	13	27.	2	pluie.
12	S. O.	13	16	12	27.	6	pluie.
13	S.	12	17	14	27.	7	beau & variable.
14	S. O.	14	17 $\frac{1}{2}$	13	27.	7	variable.
15	S. O.	13	19	16	27.	6	grand vent.
16	S. O.	13	19	15	27.	8	variable avec nuages.
17	S. O.	13	19	15	27.	8	lourd & orageux.
18	N. E.	13	21	18	27.	6	lourd & chaud.
19	N. O.	17	20	18	27.	9	couvert.
20	N. E.	14	23	19	27.	6	couvert & lourd.
21	N. E.	15	20	15 $\frac{1}{2}$	27.	10	variable & orageux.
22	S. O.	15	20	18	27.	9	beau & chaud.
23	S. O.	16	21	17 $\frac{1}{2}$	27.	9	beau & couvert.
24	S. E.	16	21	18	27.	9	beau.
25	S.	17	22	20	27.	8	beau & chaud.
26	S.	20	23	19 $\frac{1}{2}$	27.	6	grand vent & tonnerre.
27	S.	14	17	12	27.	3	variable, froid & orage.
28	S. O.	12	17	13	27.	7	variable.
29	S. O.	11 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	14	27.	9	variable avec nuages.
30	S. O.	13	17	14	27.	8	variable avec nuages.
31	O.	13	17	15	27.	7	beau & variable.

Il a plu presque tous les jours ; néanmoins, si on excepte les grands orages du commencement du mois, le vent qui a presque toujours été grand & hâleux, desséchoit la terre en peu de temps.

Les chaleurs vives du mois précédent, & la dureté de la terre, avoient beaucoup fatigué les grains, & quantité de petits épis commençoient à jaunir. Les pluies de Juillet ont fait reverdir tous les grains, mais elles ont fait paroître beaucoup d'herbe, même dans les terres qui n'ont pas coutume d'en produire.

On a commencé vers le 12 la moisson des seigles qui étoient clairs, ils avoient la paille courte & menue, & l'épi foible & léger.

Les blés promettoient aussi fort peu, mais les menus grains étoient très-beaux.

Il y avoit encore à la fin du mois des raisins qui n'étoient pas noués.

On a commencé le 11 à faucher les prés hauts, ils ont fourni assez d'herbe, qu'on a eu peine à fanner à cause des petites pluies qui tomboient presque tous les jours.

Le 16, on a commencé à cueillir la fleur d'orange, mais il y en a eu fort peu.

Le 28, on donnoit la troisième façon aux vignes, & on commençoit à planter les oignons de safran.

L'intempérie des saisons a influé sur les toisons, elles ont été bien moins bonnes qu'à l'ordinaire, ce qui a diminué leur prix de plus d'un tiers. Les marchands se plaignoient de ce que la laine étoit moins grasse que de coutume, & ils disoient cependant qu'elle diminueoit beaucoup en la lavant : sur quoi il est bon de remarquer qu'on a tondus les troupeaux plus tard qu'à l'ordinaire, & quand nous en avons demandé la raison aux fermiers, ils ont répondu (pour me servir de leur expression) *que les bêtes n'avoient pas poussé leur suin*, qui est, selon eux, une graisse qui se répand sur la laine quand l'ancienne quitte la peau, & que la nouvelle en sort.

378 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE

A O U S T.

Jours du Mois.	VENT.	THERMOMÈTRE.			Baromètre		ETAT DU CIEL.
		Matin	Midi.	Soir.			
		Degrés.	Degrés.	Degrés.	pouc.	lin.	
1	S.	14	20	18	27.	6	variable avec nuages.
2	S.	15	21	20	27.	5	beau avec nuages.
3	S.	15	18 $\frac{1}{2}$	16	27.	7	pluie & orage.
4	O.	15	16 $\frac{1}{2}$	15	27.	7	couvert tout le jour.
5	S.	14	16	13	27.	8	pluie & tonnerre.
6	S. E.	13	17	15	27.	5 $\frac{1}{2}$	couvert.
7	S.	14	16	14	27.	3 $\frac{1}{2}$	couvert.
8	O. S. O.	13	15	10	27.	7 $\frac{1}{2}$	couvert, grand vent.
9	S.	13	15	13	27.	9	variable avec nuages.
10	S.	12	17	15	27.	6	variable & lourd, sans pluie.
11	S.	13 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$	12	27.	6	couvert & pluvieux.
12	S.	12	17	15	27.	7	pluvieux tout le jour.
13	S.	14	19 $\frac{1}{2}$	20	27.	4	étouffant.
14	S.	20	13	13	27.	6	pluie & orage toute la nuit.
15	S.	10	16	13	27.	6	pluie & tonnerre.
16	S.	10	15	13	27.	8	ondées de pluie.
17	S.	13	16	13	27.	9	variable sans pluie.
18	S.	13	18	13	27.	7	beau.
19	N. O.	13	16	13	27.	8	variable sans pluie.
20	S. O.	10	16	13	27.	9	beau avec nuages.
21	E.	11	17	14	27.	7	beau.
22	E.	15	22	16	27.	7	beau & orage.
23	S.	14	18	14	27.	10	beau avec nuages.
24	N.	15	21	16	27.	8	beau avec nuages.
25	N. E.	13	19	15	27.	10	il tonne au loin.
26	N.	14	18	14	27.	9	beau.
27	E.	15	19 $\frac{1}{2}$	17	27.	7	beau.
28	O.	15	20	13	27.	7	brouillard.
29	S. O.	13	18	14	27.	7	couvert.
30	S. O.	14	16	13	27.	7	pluie.
31	S.	12	17	14	27.	7	beau & couvert.

Le commencement du mois a été très-pluvieux & orageux; le 3 sur-tout, il y eut pendant la nuit un tonnerre terrible: depuis le 19 jusqu'à la fin, il a peu tombé d'eau. Comme la moisson des blés a commencé presque avec le mois, les premiers coupés ont resté dix à douze jours sur le champ, dans une humidité continuelle, & ils y germoient; les autres ont été serrés assez secs. Les blés étoient si bas & si clairs, qu'on en a fauché une partie, & les fermiers auroient presque tout coupé à la faux, si la chose eût été possible; mais comme il y avoit beaucoup d'herbe, & que les blés étoient fort versés, la faux en laissoit une trop grande quantité, ce qui a obligé de les scier au raz de terre: la rareté des ouvriers & la difficulté du travail, a beaucoup augmenté les frais de la récolte.

On a commencé à faucher les avoines presque aussi-tôt que la récolte des blés; elles étoient fort belles, sur-tout dans la plaine, car dans les terres fortes il y en a eu de tardives qui n'ont pas donné beaucoup de grain: ceux-là ont mieux fait qui ont semé les terres préparées pour les avoines, en pois & en vesces, qu'on a fauchées toutes vertes pour en faire du fourrage, mais on a eu bien de la peine à les fanner.

Les vignes faisoient fort mal; à la fin de ce mois, les verjus étoient encore fort petits & pourrissoient au lieu de tourner.

Le blé augmentoit encore, il se vendoit vingt-cinq à vingt-six livres, & l'avoine six livres dix sols.

Jours du Mois.	VENT.	THERMOMÈTRE.			Baromètre		ÉTAT DU CIEL.
		Matin	Midi.	Soir.	pouc.	lign.	
1	S. O.	Degrés. 13	Degrés. 18	Degrés. 15	27.	7	couvert sans pluie.
2	N. N. O.	13	17	13	27.	9	beau & nébuleux.
3	N. N. O.	13	16	11	27.	10	nébuleux.
4	N.	10	15	10	27.	10	beau, vent froid.
5	N. E.	9	14	11	27.	10	beau & froid.
6	N. E.	9	16	12	27.	10	beau.
7	N. E.	9	17	12	27.	8 $\frac{1}{2}$	beau & hâleux.
8	N. E.	8	17	13	27.	8	beau avec nuages.
9	N.	9	15	9	27.	11	beau.
10	S. O.	9	15	12	27.	9	beau avec nuages.
11	O.	12	15	9	27.	10	pluvieux.
12	O.	7	15	12	27.	8	beau.
13	S. O.	9	16	9	27.	8	pluvieux.
14	N. O.	5	13	8 $\frac{1}{2}$	27.	9	beau.
15	N. E.	6	14	11	27.	8	beau, gelée blanche.
16	S.	10	17	15	27.	6	beau.
17	S.	14	17	13	27.	6	variable.
18	S. E.	13	19	14	27.	5	variable.
19	O.	10	10	5	27.	8	variable avec nuages.
20	O.	4	12	9	27.	9	variable, gelée blanche.
21	S.	9	14	11	27.	10	beau.
22	O.	11	15	12	27.	10	variable.
23	S. O.	12	15	11 $\frac{1}{2}$	27.	10	beau avec nuages.
24	S. O.	11	15	10	27.	11	variable.
25	E.	7	15	11	27.	8	beau.
26	E.	10	17	13	27.	7	variable.
27	S.	12	15	13	27.	5	pluie & tonnerre.
28	S.	12	15	9	27.	7	variable sans pluie.
29	S.	9	14	13	27.	6	pluie, tonnerre & éclairs.
30	S.	12	17	15	27.	2 $\frac{1}{2}$	variable sans pluie.

Le commencement de ce mois a été humide, ensuite il a cessé de pleuvoir, mais l'air étoit froid, & il y a eu quelques gelées blanches; vers la fin du mois l'air s'est échauffé, & il y a eu de la pluie & du tonnerre.

On a achevé la moisson des avoines dans la plaine avant le 15, mais elle a duré tout le mois dans les terres fortes.

A la fin du mois les raisins du haut plan, fromenté, auvergnat, &c. étoient noirs, mais à peine le gouas étoit-il rouge, & on trouvoit des grappes entières qui étoient tout en verjus.

Les chenilles ont dévoré tous les choux dans la plupart des potagers.

A la fin du mois les grives étoient arrivées, la plupart des hirondelles étoient parties, il en restoit seulement quelques-unes retenues par leurs petits qui étoient encore dans le nid.

La rivière n'a pas débordé, mais les sources poussaient toujours avec beaucoup de force.

Le blé de mouture se vendoit vingt-trois livres, & celui pour les semences vingt-huit & trente.

Jours du Mois.	VENT.	THERMOMÈTRE.			Baromètre	ÉTAT DU CIEL.
		Matin	Midi.	Soir.		
		Degrés.	Degrés.	Degrés.	pouc. lign.	
1	S. O.	10	17	12	27. 2 $\frac{1}{2}$	variable sans pluie.
2	S. O.	10	13	10	27. 6	variable.
3	N. O.	8	12	7	27. 8	beau avec nuages.
4	N.	5	12	10	27. 8	beau.
5	O.	10	14	11	27. 8	couvert sans pluie.
6	N.	10	15	12	27. 6	variable.
7	N.	12	13	5 $\frac{1}{2}$	27. 8	couvert.
8	S. O.	3	10	4	27. 9	gelée blanche.
9	S.	5	10	9	27. 6	beau & variable.
10	S.	11	14	9	27. 6	beau & variable.
11	S. O.	7	10	9	27. 7	variable.
12	S. O.	7	10	7	27. 8	sombre.
13	S. O.	7	11	8	27. 9	couvert sans pluie.
14	S. O.	8	12	9	27. 10	couvert sans pluie.
15	N. O.	8	12	8	27. 10	variable.
16	S. O.	6	10	8	27. 8 $\frac{1}{2}$	variable avec pluie.
17	S. O.	7	10	8	27. 5	couvert & pluvieux.
18	S.	7	11	11	27. 2	couvert & pluvieux.
19	S.	10	13	11	27. 2	sombre & couvert.
20	S.	11	14	11	27. 6	pluvieux.
21	S. O.	10	13	8	27. 8	couvert & pluvieux.
22	N. E.	6	8	6	27. 9	couvert sans pluie.
23	N.	4	8	2	27. 8	beau temps, gelée blanche.
24	N.	1	6	3	27. 8	beau temps, gelée blanche.
25	N.	0	6	3	27. 9	gelée à glace.
26	N.	3	7	4	27. 8	beau, gelée blanche.
27	N.	2	9	4	27. 8	beau, gelée blanche.
28	N.	2	7	3	27. 8	beau, gelée blanche.
29	N.	0	5	1	27. 10	gelée à glace.
30	N.	0	7	3	27. 11	gelée à glace.
31	N. E.	1	7	3	27. 10	gelée blanche.

Nous aurions souhaité différer la vendange , mais les nuits froides , les rosées abondantes qui entretenoient l'humidité dans les vignes jusqu'à dix & onze heures , le ciel qui paroissoit menacer de pluie & de gelée , enfin les raisins qui pourrissoient au lieu de mûrir , toutes ces raisons nous déterminèrent à faire couper les raisins les plus approchans de leur maturité , le 6 , le 7 & le 8.

Le 8 , la récolte du safran étoit dans sa force , & on travailloit aux semailles.

Le 16 , les vendanges étoient finies dans la plaine , car les gelées ont obligé de cueillir les raisins qu'on avoit laissés aux vignes dans l'espérance qu'ils mûriroient ; ainsi tout ce que nous avons gagné à faire deux vendanges , est d'avoir une cuvée de vin dont la qualité est passable. La fin du mois a été très-froide.

Jours du Mois.	VENT.	THERMOMÈTRE.			Baromètre		ETAT DU CIEL.
		Matin	Midi	Soir.			
		Degrés.	Degrés.	Degrés.	poucs.	lign.	
1	N. E.	0	7	3	27.	8	gelée blanche.
2	N. E.	0	7	3	27.	10	gelée blanche.
3	S.	0	7	7	27.	9	gelée blanche, beau temps.
4	N.	5	7	6	27.	7	beau temps.
5	S.	6	10	9	27.	3	couvert.
6	S. E.	8	15	10	27.	1	couvert & variable.
7	S.	9	13	9	26.	11	couvert & pluvieux.
8	N. O.	4	5	$\frac{1}{2}$	26.	$6\frac{1}{2}$	grêle, pluie & vent.
9	N.	— $\frac{1}{2}$	5	3	26.	8	beau, gelée à glace.
10	S. O.	3	7	4	26.	7	couvert & pluvieux.
11	S. O.	2	5	0	26.	9	variable & nébuleux.
12	S. O.	—2	4	0	26.	$6\frac{1}{2}$	variable, forte gelée.
13	N.	—1	3	—1	26.	8	beau.
14	N.	—2	0	—3	26.	9	couvert.
15	N. E.	0	3	—1 $\frac{1}{2}$	26.	11	couvert avec brouillard.
16	N.	—1 $\frac{1}{2}$	2	—1	27.	2	beau temps.
17	N. E.	—3	0	—1 $\frac{1}{2}$	28.	1	beau temps.
18	N.	—1 $\frac{1}{2}$	0	2	27.	11	beau temps.
19	N.	0	1	0	27.	11	brouillard tout le jour.
20	N.	0	1	0	28.	0	couvert & brumeux.
21	N.	0	1	— $\frac{1}{2}$	28.	0	couvert & brumeux.
22	N. E.	—1	1	0	28.	9	couvert & brumeux.
23	S. E.	0	3	3	28.	7	couvert & pluvieux.
24	S.	2	4	5	28.	7	couvert & brumeux.
25	S.	5	5	5	28.	10	couvert & humide.
26	S.	5	8	6	28.	8	brouillard.
27	S.	6	7	3	28.	$7\frac{1}{2}$	variable avec pluie.
28	S.	6	7	6	28.	$5\frac{1}{2}$	grande pluie & vent.
29	S.	$3\frac{1}{2}$	8	$4\frac{1}{2}$	26.	10	grande pluie & vent.
30	S.	4	5	3	26.	3	grande pluie & vent.

Ce mois

Ce mois a été assez sec & très-froid : les semailles étoient finies vers le 15 , mais à la fin il n'y avoit encore que les blés semés avant le 10 d'Octobre, qui fussent levés.

Le prix du blé de mouture a toujours été de vingt-quatre livres le sac , & pour les semences, vingt-huit ; mais l'avoine valoit sept à huit livres dix sols , l'orge quatorze livres.

Jours du Mois.	VENT.	THERMOMÈTRE.			Baromètre		ÉTAT DU CIEL.
		Matin	Midi.	Soir.			
		Degrés.	Degrés	Degrés.	pouc.	lign.	
1	S.	3	5	6	26.	2 $\frac{1}{2}$	grand vent, variable.
2	S.	6	7	6	26.	2	grand vent & pluie.
3	S.	6	8	8	26.	8	beau & variable.
4	S.	7	16	6	26.	9	couvert & variable.
5	S.	6	10	7	26.	8	beau temps.
6	S.	5	7	5	26.	9	pluvieux.
7	N. O.	3	5	3	26.	9	couvert & variable.
8	N. O.	3	5	3	26.	8 $\frac{1}{2}$	pluvieux.
9	N. E.	3	4	—1	26.	8	grand vent, variable.
10	N. E.	— $\frac{1}{2}$	0	0	26.	8	neige.
11	N.	— $\frac{1}{2}$	—2	—3 $\frac{1}{2}$	26.	8	neige.
12	N.	—2 $\frac{1}{2}$	—1	—4	26.	8	beau & variable.
13	N.	—6 $\frac{1}{2}$	—3	—4	26.	8	beau temps.
14	S. E.	—1	2	—1 $\frac{1}{2}$	26.	9	beau temps.
15	N.	—1	2	—1	26.	9	sombre & brumeux.
16	N.	0	2	1	26.	8	couvert.
17	N.	—1	1	0	26.	8	beau temps, neige.
18	O.	0	0	—1	26.	6	neige.
19	N. E.	—3 $\frac{1}{2}$	—3	—4	26.	6	variable & nébuleux.
20	N.	—4	—1	—3	26.	6	variable & nébuleux.
21	N. E.	—3	—1	—3	26.	7 $\frac{1}{2}$	beau & variable.
22	S. O.	2	0	2	26.	7 $\frac{1}{2}$	sombre & brumeux.
23	S.	0	1	0	26.	6	couvert.
24	S. O.	0	2	0 $\frac{1}{2}$	26.	7	beau temps.
25	S. O.	— $\frac{1}{2}$	1	— $\frac{1}{2}$	26.	9	beau & variable.
26	N.	—1	0	— $\frac{1}{2}$	26.	7	beau & variable.
27	S.	0	2	2	26.	5 $\frac{1}{2}$	brume, verglas & brouillard.
28	S.	1 $\frac{1}{2}$	5	4	26.	5	couvert & humide.
29	S.	4	7	5	26.	5	couvert.
30	S. E.	1 $\frac{1}{2}$	6	6	26.	2	couvert & pluvieux.
31	S. E.	5	7	6	26.	6	sombre & couvert.

Les froids ayant été continuels pendant ce mois, la levée des blés a été fort lente, & les tardifs n'ont commencé à paroître que les derniers jours.

Comme il y a eu de la neige sur terre pendant la plus grande partie du mois, les vigneron n'ont presque pas pu travailler à donner la première façon aux vignes, & il n'a pas été possible aux fermiers de labourer les terres.

Le niveau des eaux baïssoit dans les sources.

RECAPITULATION.

On voit que cette année a été fort humide, & l'air toujours froid : il n'y a eu de chaleurs que dans le mois de Juin, où le hâle qui étoit fort grand faisoit beaucoup de tort aux productions de la terre.

BLÉS.

La récolte des blés a été fort mauvaise pour la quantité & pour la qualité ; la plupart sont petits, mêlés de beaucoup de noirs & remplis de graines : on ne peut guère estimer la récolte qu'à cinq ou six mines l'arpent, l'un dans l'autre ; une pièce de vingt-quatre arpens n'a produit qu'à raison de quatre mines l'arpent, & il y a des terres qui n'ont donné que la semence. Le prix du blé a toujours été de vingt-deux à vingt-six livres le sac, pesant 240 livres : les blés de l'année précédente ayant été difficiles à conserver, on s'est pressé de les vendre, & il en reste peu dans les greniers.

AVOINES.

Dans les pays où l'on a pu semer les avoines en bonne saison, la récolte a été assez bonne ; néanmoins elles sont fort chères, elles se vendent six à huit livres le sac, non seulement parce qu'il y a eu bien des terres fortes qui n'ont pu être ensemencées, mais encore parce qu'il s'en fait une grande consommation, les fermiers s'en servant au lieu de blé pour affourer leurs troupeaux.

BLÉS DE MARS ET ORGES.

La récolte de ces grains a été assez bonne.

PLANTES LÉGUMINEUSES.

Une partie des pois & des vesces ont pourri sur pied, & même le fourrage de la portion qu'on a pû ferrer avec bien de la peine & de la dépense, ne vaut rien, ce qui est d'une grande conséquence cette année.

Les petites fèves ou haricots ont moisi sur pied au lieu de mûrir.

F O I N S.

L'herbe des sainfoins a été fort basse, mais bien fournie; il en a été de même de celle des prés, dont la dépouille a été à peu près égale à celle de l'année dernière; il y a eu des lusernes qu'on n'a pas pû fanner, & qui ont pourri sur le champ.

C H A N V R E S.

La filasse est fort chère & tendre; elle est tendre à cause des humidités, & chère parce que beaucoup de chenevières étant inondées, n'ont pû être ensémencées.

V I N S.

Les raisins ont mûri fort imparfaitement & inégalement, car dans le temps de la vendange il y en avoit sur le même sep de pourris, de mûrs, de rouges, & d'autres qui n'avoient pû tourner, ce qui nous a obligés de faire trois vendanges; la première, dont les raisins étoient assez mûrs, a fourni du vin qui a un peu de qualité; le vin de la seconde vendange, qui a été faite huit jours après, est d'une qualité plus médiocre; la troisième vendange, qui étoit de raisin rouge ou tout à fait verd, a fourni de très-mauvais vin: ceux qui ont retardé leurs vendanges dans l'espérance que leurs raisins mûriroient, en ont eu beaucoup de pourris, & ont fait du vin qui n'a ni couleur, ni qualité, & qui ne peut éclaircir.

Les vins ont été assez long-temps à se faire dans les cuves, & n'ont presque point jeté d'écume, ils étoient alors extrêmement verts; cette verdeur s'est en partie passée, mais ils n'ont point de force : la quantité de la récolte peut être évaluée à une petite demi-année, & comme il y a des vins de qualités bien différentes, il y en a aussi de toute sorte de prix.

FRUIT S.

Il n'y a eu ni abricots, ni prunes, ni pommes, ni glands, ni fenelle; très-peu de poires, de pêches, de noix & de noisettes; assez abondamment de cerises.

SAFRAN S.

La récolte n'a été, pour la quantité, que la moitié de l'année dernière, mais la qualité a été fort bonne, il s'est vendu vingt-sept à vingt-huit livres : je rapporterai à cette occasion une observation que mon frère a faite sur cette plante parasite, que j'ai dit être la cause d'une maladie qu'on appelle *la mort du safran*.

En 1695, il y avoit auprès du château de Denainvilliers un bois de bouleau que mon père fit arracher : en 1707 & en 1708 il fit planter du safran dans cette terre qui depuis ce temps a toujours rapporté du grain en abondance : en 1744 on fit enclore de murailles cette terre pour la joindre aux potagers, & en 1747 & 1748 mon frère fit planter des asperges de Hollande dans un coin de ce potager neuf, où il y avoit anciennement eu du safran.

En 1751, pendant l'été, mon frère s'aperçut que les asperges étoient mortes dans un certain espace, & que celles du voisinage étoient malades.

Comme ces asperges avoient été plantées avec beaucoup de soin, & dans des rayons bien fumés, on ne pouvoit attribuer ce désordre à la qualité de la terre, & mon frère crut que ces pieds avoient été mangés par les mulots.

Il fit marquer cet espace pour faire ouvrir de nouveau les rayons, & les disposer à recevoir de nouveaux plans le

390 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE
printemps prochain ; ce qui ayant été exécuté, il fut fort surpris de trouver les racines d'asperges mortes , couvertes de filets violets & de ces petites truffes qui causent la mort du safran.

J'ai dit dans mon Mémoire, que cette plante parasite attaquoit les racines de plusieurs espèces de plantes ; mais oseroit-on soupçonner qu'elle se seroit conservée en terre pendant près d'un demi-siècle, que cette terre a été labourée tous les ans, & ensemencée en plantes annuelles , qui, comme je l'ai dit dans mon Mémoire, ne sont point attaquées par cette plante parasite. Les vigneronns prétendent qu'elle se conserve pendant vingt ans , mais qu'après ce temps elle périt & n'endommage plus le safran. L'observation que je viens de rapporter , ne s'accorde pas avec celle de nos payfans.

T R O U P E A U X.

Le bétail n'a été attaqué d'aucune maladie contagieuse ; mais on est bien embarrassé pour le nourrir pendant cet hiver : la rareté des fourrages a engagé bien des payfans à vendre leurs vaches pour ne les point voir périr de faim dans leurs étables. Les fermiers ont aussi mené leurs troupeaux aux foires, mais n'ayant pû s'en défaire, même à vil prix , ils sont obligés de les nourrir, comme nous l'avons dit, avec de l'avoine, ce qui augmente le prix de ce grain.

Il y a des fermiers qui ont ôté les béliers de leurs troupeaux, pour n'avoir point d'agneaux , parce que les brebis qui sont pleines mangent le double des autres.

G I B I E R.

Il n'y a point eu de perdrix, les nids ayant été inondés par les pluies : cette même raison a fait qu'il y a eu peu de cailles. On a eu un peu de lièvres & beaucoup d'alouettes.

I N S E C T E S.

Il n'y a point eu de chenilles , excepté celle du chou, qui a été aussi abondante que l'année dernière. Il y a eu beaucoup

de hannetons & de cantharides, qui n'ont cependant pas entièrement dépouillé les frênes. On a vû très-peu de guêpes pendant l'automne; il y a eu par-tout une grande quantité de rats.

ABEILLES.

Les mouches ont fourni cette année beaucoup de miel & de cire, de sorte que plusieurs ruches ont été changées deux fois, & les mouches ont fait malgré cela une récolte assez abondante pour passer l'hiver; mais les essains n'ont rien valu, ils étoient si petits qu'on a été obligé d'en mêler plusieurs ensemble, pour en faire un bon panier.

HAUTEUR DES EAUX.

Les débordemens ont été très-fréquens, & les sources ont poussé avec une force extrême: celles qui sont fort élevées sur la côte, & qui sont presque toujours taries, n'ont cessé de pousser qu'à la fin du mois de Décembre. Le niveau des eaux a été aussi fort élevé dans les puits, puisque celui du Château, où il n'y avoit que 3 pieds d'eau en 1744, en a presque toujours eu cette année 8 à 9 pieds.

MALADIES.

Il n'y a point eu de maladies épidémiques cette année, si on excepte des fièvres malignes qui ont été fréquentes cette automne.



O B S E R V A T I O N
S U R L A
LIQUEUR DE L'ALLANTOIDE.

Par M. DAUBENTON.

SI l'on trouve quelques variétés entre des animaux de la même espèce, ces différences sont toujours très-légères, puisqu'elles ne paroissent ni assez marquées, ni assez constantes, pour faire des caractères spécifiques, qui puissent constituer deux espèces au lieu d'une. Nous ne pouvons donc espérer de voir dans ces animaux qu'un seul modèle du mécanisme de la Nature, sans avoir jamais l'idée des différens moyens qu'elle emploie dans d'autres espèces, pour produire le même effet. Ce n'est cependant que par la comparaison des différentes conformations des animaux, qu'il nous est possible d'acquiescer de vraies connoissances sur l'économie animale: en faisant des recherches sur un grand nombre d'espèces, non seulement on apprend à mieux connoître toutes les parties semblables & correspondantes dans les différens sujets, mais aussi on parvient à observer les conformations particulières à certains animaux; enfin c'est le seul moyen qu'il y ait pour découvrir ces faits singuliers dans la Nature, & si importans dans la Physique, qui lient quantité d'autres faits, entre lesquels on ne reconnoissoit aucun rapport.

Pour juger de la valeur de ces faits dans l'économie animale, & pour en tirer de justes conséquences, il faut non seulement avoir un grand nombre d'observations sur la conformation des différentes espèces d'animaux, mais il faut encore qu'il y ait dans ces recherches un plan suivi, qui rende les observations relatives entre les individus d'une même espèce, & entre ceux qui appartiennent à différentes espèces. C'est en suivant cette méthode dans la description intérieure des animaux quadrupèdes, que j'ai fait sur la liqueur de l'allantoïde
une

une observation générale dont je vais rendre compte.

L'hippomanès a été la première occasion de cette observation , & ensuite il en est devenu l'objet , c'est pourquoi le Mémoire que j'ai lu l'année dernière à l'Académie , sur l'hippomanès , a beaucoup de rapport avec celui-ci ; il est donc nécessaire que l'on se rappelle que l'hippomanès n'est pas une excroissance de chair qui tiennne à la tête du poulain , comme on l'avoit toujours cru , mais seulement un sédiment de la liqueur contenue dans la cavité qui se trouve entre l'allantoïde & l'aminios du cheval. Depuis la lecture de ce Mémoire , je me suis encore assuré du même fait sur plusieurs jumens pleines , dont j'ai eu besoin pendant l'hiver dernier pour d'autres recherches , & j'ai toujours vû que l'hippomanès varie plus ou moins par sa grosseur & sa figure dans les différens sujets , & que le nombre des hippomanès n'est pas toujours le même , parce que cette matière est un sédiment qui se rassemble sur une base dont le niveau change très-souvent , & qui peut par conséquent se partager en plusieurs pièces.

La grande ressemblance que j'ai observée entre les différentes parties du corps de l'âne & du cheval , tant à l'extérieur qu'à l'intérieur , m'a fait trouver en même temps dans l'un & dans l'autre de ces animaux , des parties relatives qui étoient ignorées ; il ne doit être fait ici mention que d'une matière qui se trouve dans l'âne , & qui est de même nature que l'hippomanès.

J'avois déjà disséqué plusieurs ânes , avant de pouvoir trouver une ânesse pleine , & la ressemblance que j'avois reconnue entre les parties intérieures du corps de l'âne & celles du corps du cheval , ne me permettoit pas de douter que les enveloppes du fœtus de ces deux animaux ne fussent pareilles , & que la liqueur contenue entre l'allantoïde & l'aminios de l'âne ne formât un sédiment semblable à l'hippomanès. Dès que j'eus une ânesse pleine , je fis ouvrir son abdomen ; on en tira la matrice en entier , avec tout ce qu'elle contenoit : j'ouvris la matrice & le chorion , que je trouvai doublé intérieurement , comme dans le cheval , par l'allantoïde ;

je reçûs dans un vaisseau la liqueur contenue entre l'allantoïde & l'amnios : il tomba dans le vaisseau avec cette liqueur, plusieurs corps flottans, dont l'un se trouva beaucoup plus gros que les autres ; ils étoient tous de la même nature que l'hippomanès, mais de couleur plus rousse, & de consistance moins dure ; le plus gros avoit une figure oblongue & irrégulière, de trois pouces & demi de longueur, & d'environ un pouce & demi de largeur, sur un demi-pouce d'épaisseur ; il y avoit au dedans une cavité qui s'étendoit sur la moitié de la longueur, ses parois étoient inégales, &, pour ainsi dire, raboteuses ; cette cavité n'étoit pas dans le milieu, car l'une des parois n'avoit qu'une ligne d'épaisseur dans les endroits les plus minces : en général, la substance de ce sédiment étoit en partie rousse, & en partie jaunâtre, ce qui venoit sans doute du plus ou du moins de densité ; il pesoit une once un gros.

En ouvrant l'amnios, je reçûs dans un autre vaisseau la liqueur qui y étoit contenue, je trouvai le cordon ombilical parfaitement semblable à celui du cheval, sur-tout pour le développement, la figure & la position de l'allantoïde. Après cet examen, je fis évaporer au bain de sable la liqueur que j'avois tirée de la cavité qui se trouvoit entre l'allantoïde & l'amnios, elle rendit une odeur urineuse, & il resta après l'évaporation un résidu de même couleur, de même consistance & de même nature que les corps qui s'étoient formés naturellement dans le ventre de l'ânesse ; ensuite je fis évaporer de la même façon la liqueur de l'amnios, & il n'y eût point de résidu.

Après m'être assuré que dans l'ânesse la liqueur contenue entre l'allantoïde & l'amnios dépositoit un sédiment pareil à l'hippomanès, je soupçonnai qu'on en pourroit trouver un pareil dans tous les animaux qui ont une allantoïde, & je crus qu'il ne seroit nulle part plus sensible que dans les plus gros de ces animaux ; c'est pourquoi je commençai par le chercher dans la vache, quoique son allantoïde soit différente de celle du cheval & de l'âne, par son développement, par sa position & sa figure ; car l'allantoïde des ruminans, au lieu de former

une bouche à peu près dans le milieu de la longueur du cordon ombilical, s'étend jusqu'au bout de ce cordon, sous la forme d'un intestin; mais au-delà cette allantoïde se dilate, s'épanouit, & se prolonge de côté & d'autre en deux poches: ces poches ressemblent en quelque façon à deux cornes recourbées qui s'étendent de part & d'autre dans les deux cornes de la matrice, entre le chorion & l'amnios; ainsi l'allantoïde des ruminans forme une bourse entière, capable par elle seule de contenir sa liqueur, au contraire de l'allantoïde du cheval & de l'âne, qui ne forme qu'une partie de la bourse, puisqu'elle ne revêt que le chorion, tandis que l'amnios forme l'autre partie.

Je fis donc ouvrir une vache prête à mettre bas, & après en avoir enlevé le chorion, je soufflai l'allantoïde; je vis dans le commencement de la corne droite, un corps qui tenoit à la paroi supérieure, & qui la tiroit en bas par son poids, de sorte que l'allantoïde formoit au dehors dans cet endroit, une sorte d'entonnoir: j'ouvris l'allantoïde, & je reconnus que ce corps étoit d'une consistance visqueuse comme l'hippomanès, mais sa couleur étoit jaunâtre; celle de l'allantoïde étant blanche, on reconnoissoit aisément l'endroit où il tenoit à cette membrane; j'essayai de l'en détacher en le tirant doucement avec la main, car je soupçonnois qu'il n'y étoit que collé: je parvins facilement à l'en séparer; aussi-tôt la partie de l'allantoïde qui étoit courbée par le poids de ce corps étranger, se rétablit dans sa forme naturelle, il n'y eut plus ni convexité au dedans, ni concavité au dehors.

Je me rappelai alors les pédicules que j'avois vûs à quelques hippomanès dont j'ai parlé dans le Mémoire que j'ai déjà cité, c'étoit avec raison que j'avois pris ces pédicules pour des prolongemens de l'allantoïde. Je ne pouvois pas concevoir comment ils s'étoient formés, mais à présent on voit clairement que l'hippomanès, ou, pour mieux dire, la matière du sédiment de la liqueur de l'allantoïde, venant à se coller contre cette membrane, la fait baisser par son poids, & fait prendre une figure conique à l'endroit où il est collé, comme je l'ai vû dans l'allantoïde d'un veau: si le cone

s'allonge, soit parce que le poids de l'hippomanès augmente, ou parce que la membrane a une plus grande flexibilité, il arrive que la portion de l'allantoïde qui tient à l'hippomanès, forme un tuyau qui a l'apparence d'un pédicule, comme je l'ai observé dans l'allantoïde du poulain; & ce prétendu pédicule conserve constamment la même forme, si la membrane s'accroît & se fortifie tandis que l'hippomanès est ainsi suspendu.

Le corps formé par le sédiment de la liqueur de l'allantoïde du veau, avoit la figure d'un ovoïde aplati sur son petit diamètre; sa longueur étoit de deux pouces & demi, sa largeur d'un pouce cinq lignes; il avoit sept lignes d'épaisseur sur un des côtés, & seulement trois lignes sur l'autre; il étoit terminé à l'un des bouts par une sorte de pédicule, d'environ un pouce de longueur, de sept lignes de largeur, & de deux lignes d'épaisseur. On ne distinguoit dans ce corps aucune organisation de fibres ni de vaisseaux, il avoit la consistance d'une gomme ramollie, & il en avoit aussi l'apparence; on y voyoit des sortes de filets contournés en différens sens, de couleur plus jaune que le reste, & tels qu'on en verroit dans une matière visqueuse, dont toutes les parties ne seroient pas bien semblables, & qui auroit été agitée dans le temps de sa fluidité, & ensuite coagulée: ce corps pesoit cinq gros & demi, je le fendis en différens sens, je ne trouvai point de cavité à l'intérieur, & il me parut que sa substance étoit par-tout la même.

Dès que j'eus trouvé dans l'allantoïde du veau un sédiment semblable à celui que j'avois vû dans l'allantoïde de l'âne & du cheval, je ne doutai pas qu'il n'y eût aussi un sédiment dans l'allantoïde de tous les ruminans, puisque ces animaux ont une bien plus grande ressemblance les uns avec les autres, qu'ils n'en ont avec le cheval & l'âne, & que la différence qui est entre l'allantoïde de ces derniers & celle des ruminans, n'empêche pas qu'il n'y eût un sédiment dans l'allantoïde du veau. Mais, quelque présomption que l'on ait en pareil cas, on ne doit pas négliger de se convaincre par ses yeux, c'est pourquoi je résolus de chercher ce sédiment dans les allantoïdes de toutes les espèces de ruminans que je

pourrois avoir. Le premier sujet qui me vint, fut une biche pleine : je soufflai l'allantoïde, & j'y vis un petit corps de couleur blancheâtre, mêlée d'une teinte de bleu, transparent comme une gomme épaissie ; il flotloit dans la liqueur de l'allantoïde, qui étoit laiteuse ; il avoit la figure d'un ovoïde aplati, de huit lignes de longueur, de quatre lignes de largeur, & d'environ deux d'épaisseur : c'étoit une matière semblable à celle de l'hippomanès, quoique de couleur différente, & de consistance plus molle, car il se dessécha & se raccornit en peu de temps, & il devint d'une couleur jaunâtre.

J'ai fait ouvrir une chèvre prête à mettre bas, & j'ai trouvé dans la matrice deux fœtus, un dans chaque corne ; il y avoit de petits corps flottans dans la liqueur de chacun des allantoïdes, ces corps étoient grumeleux & de couleur blancheâtre, comme dans la biche : au premier coup d'œil on auroit pû les prendre pour de petites graines arrondies, & rassemblées en groupe ; il y avoit plusieurs de ces groupes, & la plupart étoient très-petits, leur consistance différoit peu de celle de l'hippomanès. Après avoir fait évaporer les liqueurs de ces allantoïdes, il est resté un résidu grumeleux & semblable aux petits corps flottans, sur-tout par rapport aux grains dont ils étoient composés.

Enfin, j'ai encore cherché le sédiment de la liqueur de l'allantoïde dans une brebis pleine, qui approchoit de son terme ; il n'y avoit qu'un fœtus : j'ai tiré, avec la liqueur de l'allantoïde, de petits corps flottans parfaitement ressemblans à ceux qui étoient dans les allantoïdes des fœtus de la chèvre, à l'exception de la couleur qui étoit d'un verd d'olive : cette même couleur s'est trouvée sur le résidu de la liqueur de l'allantoïde de la brebis, qui, au reste, ressembloit parfaitement au résidu de la liqueur de l'allantoïde de la chèvre.

J'aurois fait les mêmes recherches sur la chevrette & sur la daine, si j'avois pû les avoir pleines ; cela m'a été impossible, quoique j'aie disséqué plusieurs chevrettes, même après le temps du rut de ces animaux. Mais, après les observations que je viens de rapporter, on ne peut guère douter qu'il n'y ait un

fédimént formé naturellement dans la liqueur de l'allantoïde de tout animal qui est pourvû de cette partie.

Quelqu'un s'avifera peut-être de dire, à l'imitation des Grecs, que l'âne a son *onomanès*, le cerf son *elaphomanès*, & ainfi des autres, comme le cheval a son *hippomanès*; mais nous n'avons déjà en Histoire Naturelle que trop de dénominations ridicules & superflues: d'ailleurs, nous ne pouvons pas mieux désigner la matière que dépose une liqueur, que par le mot de fédimént, & il seroit à souhaiter que ce mot fût substitué à celui d'*hippomanès*, qui a plus d'une signification par rapport au cheval, & dont toutes les acceptions sont fausses, & ne peuvent qu'induire en erreur ceux qui ne sont pas bien instruits de l'origine & de la nature de cette matière.



ESSAI

DE

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE,

Où l'on propose des vûes générales sur l'espèce de Charpente du Globe, composée des chaînes de montagnes qui traversent les mers comme les terres ; avec quelques considérations particulières sur les différens bassins de la mer , & sur sa configuration intérieure.

Par M. BUACHE.

QUOIQ'IL fût naturel à l'homme de connoître la terre qui lui a été donnée pour habitation , cependant c'est moins à la curiosité qu'à l'utilité & au besoin , que la Géographie doit son origine. Les Egyptiens & les Phéniciens , les Grecs & les Romains , se formèrent tour à tour , selon leurs connoissances , une idée de la surface de la terre & de la mer. Il paroît néanmoins que ce ne fut que vers le temps d'Auguste & de la naissance de J. C. que la Géographie commença à prendre une forme régulière. Les Arabes , vers l'an 1000 , en augmentèrent les connoissances par rapport à l'Orient ; mais les Européens occidentaux l'ont perfectionnée considérablement depuis deux cens cinquante ans , par la découverte de l'Amérique , & par leurs navigations aux Indes. Pouvons-nous maintenant être contens , lorsque nous savons que nous ne connoissons presque rien au-delà du 50° d. gré de latitude méridionale , sans parler de l'incertitude où nous sommes sur la juste position de quantité de villes , &c?

15 Novemb.
1752.

On a considéré la Géographie sous trois faces différentes , pour la traiter dans toutes ses parties ; la Naturelle ou Physique , l'Historique , & la Mathématique. On me permettra

400 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE
de dire un mot sur chacune, pour servir d'introduction à
ce qui fait l'objet de ce Mémoire.

La Géographie *physique* ou *naturelle* peut être considérée
simplement, & telle que tous les hommes en font plus ou
moins d'usage : c'est alors la connoissance de la situation &
du sol extérieur des lieux qu'ils habitent, & de ceux qui
les environnent. Cette Géographie physique, que j'appellerai
extérieure, donne la connoissance des terres, des montagnes,
des rivières, des lacs, &c. pour la partie terrestre ; & pour
la maritime, la connoissance des mers, des détroits, des îles,
& autres détails. Une autre partie de la Géographie physique,
que j'appellerai *intérieure*, a pour objet ce qui est au dedans
de la terre & de la mer, comme ce qui concerne les miné-
raux, l'origine des fontaines, les différentes couches qui se
découvrent dans les montagnes, l'intérieur de la mer, la di-
rection des courans, ce qui concerne les observations sur
l'aimant, qui sont si importantes pour la Navigation, enfin
divers autres objets utiles à la société humaine.

La Géographie *historique* nous fait connoître les premières
peuplades & les transmigrations des différentes Nations sur la
face de la terre, l'étendue & les particularités locales des
Empires, Royaumes & Républiques, en un mot ce qui con-
cerne la Géographie des différens âges du monde. Comme
l'on en fait usage pour le politique, on s'en sert aussi pour
l'ecclésiastique, le militaire, le commerce, &c.

La Géographie *mathématique* ou théorique comprend la
science des projections & des méthodes pour dresser les
cartes, avec celle de fixer les objets & les lieux indiqués dans les
deux classes précédentes, soit par les voies géométriques, soit
par celles des Itinéraires & des Routiers, soit par celles des
Observations astronomiques, qui indiquent en même temps
la correspondance du Globe terrestre avec le ciel, & qui sont
aussi comme la base de la science géographique.

Il me semble que c'est dans cet ordre que les différentes
portions de la Géographie doivent être présentées, & c'est
pour m'y conformer que je vais tâcher d'exposer la partie que je
considère

confidère comme la plus générale de la Géographie physique ou naturelle. Elle consiste dans l'espèce de charpente que je regarde comme le soutien des différentes parties du Globe terrestre, & qui est formée par les chaînes des hautes montagnes qui le ceignent & le traversent avec une proportion qui paroîtra d'autant plus admirable, qu'on en approfondira les circonstances.

Après plusieurs examens sur ce que nous présente en général la configuration des terres & des mers, & de ce qui s'y trouve compris en particulier, j'ai été conduit aux connoissances que je cherchois, par la Nature même, avant que de faire usage des observations de toute espèce qui peuvent avoir rapport à mon objet, & qui en sont la preuve.

J'ai été dirigé, 1.^o par les sources des fleuves ou grandes rivières, qui indiquent naturellement les plus hautes montagnes & les terrains les plus élevés où ces fleuves prennent leur source ; 2.^o par les isles, vigies, roches, &c. que l'on connoît dans la mer, & par lesquelles on peut se former une idée de la suite des chaînes de montagnes que j'appellerai *marines*, ainsi que d'une partie considérable du fond de la mer, dont le niveau, ou la surface, doit être regardé comme un terme commun ou mitoyen, qui servira de comparaison pour y rapporter les différences de hauteurs & de profondeurs.

On voit assez que l'objet que j'ai l'honneur de présenter à la Compagnie, avec divers plans, soit en cartes géographiques, soit en profil, soit en relief, offre ce qu'il y a naturellement de plus frappant sur notre Globe, puisque cet objet embrasse non seulement la connoissance de toute la terre, par les hautes montagnes & par la distribution naturelle des fleuves & des rivières, mais encore la connoissance méthodique des mers, de leurs bassins, &c. par les isles, les roches & les vigies ou recifs, que les marins appellent *bas-fonds*, parce qu'on est en danger d'y échouer.

Pour commencer par la terre à établir comme la charpente de notre Globe, il s'agit d'abord d'en reconnoître le sol

extérieur & la partie la plus élevée. Ce que l'on a connu jusqu'à présent des chaînes de montagnes ne suffisant pas pour déterminer la suite non interrompue des lieux les plus élevés de la terre (car l'on avouera aisément que les Géographes & les Physiciens ont trop négligé cette partie de la Géographie *), j'ai cru que pour parvenir à cette connoissance je devois me servir des indices que fournissent les rivières.

On ne peut disconvenir que les sources des fleuves & des rivières n'indiquent naturellement l'élévation des terrains où elles prennent leurs eaux pour arroser & fertiliser les pays qu'elles parcourent en descendant des hauteurs, par une pente plus ou moins sensible, jusqu'à la mer où elles vont se rendre. On ne peut douter non plus de la liaison & du rapport que les montagnes ont avec les rivières, & que les distributions des premières ne soient aussi variées que les directions des secondes sont différentes; de manière que l'on conçoit en général, que des fleuves qui ont leur cours à l'occident ou à l'orient, désignent la situation des grandes chaînes de montagnes du nord au sud, & que ceux qui coulent vers le midi ou le nord, la marquent de l'occident à l'orient.

Il me semble qu'on doit distinguer trois espèces de hautes montagnes. La première comprend les plus hautes, qui forment avec celles de la mer que je n'ai fait encore qu'indiquer, ces grandes chaînes dont les unes ceignent notre Globe comme d'occident en orient, & les autres le soutiennent d'un pôle à l'autre. A la seconde classe de montagnes, que j'appellerai de *revers*, se rapportent celles qui sont de moyenne grandeur; elles partent des grandes chaînes, & dirigent leur cours vers la mer entre les fleuves. Enfin la troisième espèce comprend les petites chaînes de montagnes ou de terrains un peu élevés, qui partent comme en patte d'oie, des moyennes, & d'où sortent les rivières des côtes: pour cette raison, je

* On voit une remarque semblable, dans le supplément au manuscrit de M. de Corberon, imprimé à la fin du Tome VI du Dictionnaire de la Martinière, édition de France, page 4, avec ce titre: *Négligence des Géographes dans les descriptions qu'ils nous ont données des montagnes, & leur utilité par rapport à la Géographie.*

crois qu'on pourroit leur donner le nom de montagnes côtières.

Je tire cette distinction des montagnes, de la distribution naturelle des fleuves & des rivières en trois classes. 1.^o Il me semble qu'on devroit se fixer à donner le nom de fleuves aux grandes rivières, qui prenant leur source dans les grandes chaînes de montagnes, parcourent un grand terrain, reçoivent un nombre considérable de rivières, & conservent leur nom depuis leur source jusqu'à la mer où elles se jettent.

2.^o Les moyennes rivières, qui sortent la plupart des chaînes de montagnes de revers, perdent leur nom en joignant leurs eaux à celles des fleuves. Considérées avec eux, on peut se les représenter sous la forme des branches d'un grand arbre, dont le pied est près de la mer ; & ainsi l'on peut voir comme d'un coup d'œil tout le terrain qui sert à l'écoulement des eaux d'un fleuve, depuis les hautes & moyennes chaînes de montagnes.

3.^o On doit observer qu'il y a certaines rivières qui ne prennent leur source, ni dans les chaînes de revers, ni dans les grandes chaînes de montagnes, & qui cependant portent leurs eaux jusqu'à la mer. Je crois qu'il faut faire de celles-là une classe particulière, & je les nomme *rivières de côtes*.

Après ces distinctions, l'on pourra, dans le détail, faire diverses remarques sur certaines rivières, dont quelques-unes sont navigables depuis un certain endroit, soit parmi les moyennes, soit parmi les côtières. De ces dernières en particulier, il y en a d'assez fortes, & qui ont une ressemblance avec les fleuves, comme la *Somme*, la *Vilaine*, la *Charente*. Tout ce que je viens de dire des rivières & des montagnes seroit rendu sensible en particulier, par une *carte de France divisée par terrains de fleuves & de rivières, & par chaînes de montagnes* *. On en peut prendre une idée par la *carte de la Manche*, ci-jointe.

La *carte de l'Europe* seroit voir le même objet d'une

* Le plan de cette carte & des autres dont on parle dans ce Mémoire, a été présenté en manuscrit à l'Académie.

manière plus générale , & l'on y distingueroit les deux bassins intérieurs de l'Océan, savoir, les mers *Méditerranée & Baltique* avec une partie du terrain que parcourent du côté de l'Asie les eaux qui forment le bassin singulier de la mer *Caspienne*.

Avant que de tirer , par rapport à notre Globe , les conséquences vraiment naturelles de ce que je viens de représenter comme partie des principes sur la continuité des chaînes de montagnes, il nous faut considérer la mer qu'elles traversent en divers sens. Faisant abstraction de ce qui a été dit par divers Auteurs sur les divisions de la mer, je la trouve distribuée naturellement en trois parties, par la disposition des terres , & par la direction des grands caps des trois continents , qui d'un autre côté sont comme les têtes des chaînes terrestres de hautes montagnes qui vont comme d'un pôle vers l'autre.

La partie de la mer que je mets au premier rang , c'est l'*Océan*, qui baigne les parties occidentales de l'Europe & de l'Afrique, & les orientales de l'Amérique. L'Océan est divisé par certaines directions des îles , roches & vigies (que je regarde comme les *sommets* de la suite des montagnes marines) en trois grands bassins, dont deux se subdivisent en plusieurs autres. 1.^o *La mer du Nord*, depuis la suite marine de montagnes qui va du *Nord-cap*, par l'Islande, au Groenland, jusqu'à la chaîne de montagnes qui part des îles Britanniques; & cette mer forme, par des épanchemens dans les terres à travers les détroits du Sund & de Davis, le bassin de la *mer Baltique*, nommée par les navigateurs du nord *mer de l'Est*, & celui que j'appelle *mer du Nord-ouest*, qui comprend les baies d'Hudson & de Baffin. 2.^o L'*Océan Atlantique*, depuis la chaîne qui, du pas de Calais (que je ferai voir sensiblement être un Isthme marin) va, à travers les îles Britanniques & des vigies, joindre l'Europe à l'Amérique septentrionale, par le grand banc & le cap raz de Terre-neuve, jusqu'à la chaîne qui joint l'Afrique à l'Amérique méridionale. Cette partie de l'Océan a trois bassins particuliers, outre le grand; savoir, à l'orient, celui qui est borné au nord

par la chaîne de montagnes marines qui passe par les isles Britanniques, & par celle qui part du cap Non, environne les isles Canaries & les Açores, & va faire la jonction de l'Afrique avec l'Amérique septentrionale, à l'isle de Terre-neuve, & au cap-sable d'Acadie. Plus à l'orient, est le second bassin particulier, qui est séparé du précédent par le détroit de Gibraltar, & qui a été fort bien nommé par les anciens, la mer Méditerranée ou intérieure. Enfin, à l'occident, le bassin du Golfe du Mexique, formé par la chaîne des isles Antilles & des Lucayes, jusqu'à la presqu'île de la Floride. 3.^o J'appelle *Océan méridional*, la troisième & dernière partie de cette mer, qui s'étend depuis la chaîne de montagnes marines qui joint l'Afrique avec l'Amérique méridionale, & qui est dans la direction du cap Tagrin de Guinée, à Rio-grande & au cap Saint-Augustin du Bresil, comme je l'ai fait voir dans une carte publiée en 1746, avec l'approbation de l'Académie. Cette partie de l'Océan est bornée au midi, selon notre façon d'envisager les choses, par une partie des terres *Antarctiques* que j'appelle de *l'Océan*, parce qu'il en doit baigner les côtes d'un côté, entre la chaîne de montagnes marines qui va du cap Bonne-espérance à la terre ou au cap de la Circoncision, reconnu en 1739 par les vaisseaux de notre Compagnie des Indes, & de l'autre côté jusqu'à la chaîne qui joint la terre de Feu avec le port de Drack.

La seconde grande partie de la mer, est celle *des Indes*, qui est entre l'Afrique & le continent austral, & qui baigne les côtes méridionales de l'Asie. Elle s'étend jusqu'à la partie des terres *Antarctiques*, que j'appelle *de la mer des Indes*, pour les distinguer des autres. On peut remarquer dans cette mer, trois bassins particuliers, qui en sont séparés par une chaîne de montagnes marines qui commence à l'isle de Madagascar, & continuant jusqu'à celle de Sumatra, va rejoindre la terre de Diemen & la nouvelle Guinée. Le premier de ces trois bassins de la mer des Indes est, à l'occident, celui d'Arabie & de Perse, qui forme les deux golfes

qu'on appeloit autrefois mer Rouge & sein Persique, & que j'appelle d'un seul mot, *golfe des Arabes*, à cause de leurs anciennes colonies sur ces côtes. Le second n'est autre chose que le golfe de Bengale, entre les deux presqu'îles de l'Inde. Le troisième bassin est ce grand Archipel qui contient les îles de la Sonde, les Moluques & les Philippines : c'est comme un massif qui joint l'Asie au continent austral, & qui soutient le poids des eaux de la Grande mer ou Pacifique; dont il est d'ailleurs séparé par un petit bassin particulier, à l'orient duquel se trouve une chaîne de montagnes marines, formée par les îles Mariannes.

La troisième mer est vulgairement appelée *mer du Sud* & *Pacifique*; mais comme l'on sait aujourd'hui qu'elle est fort étendue vers le nord, & qu'on y éprouve de violentes tempêtes, ces noms ne paroissent pas convenir; c'est pourquoi je l'appelle simplement la *Grande mer*. Elle s'étend entre l'Asie, le continent austral & l'Amérique, étant d'ailleurs bornée du côté du pôle Arctique par le détroit que les Russes ont découvert, il y a quelques années, entre le nord-est de l'Asie & le nord-ouest de l'Amérique. Cette mer se subdivise en trois bassins. 1.° La *mer septentrionale*, qui va depuis le détroit du nord dont je viens de parler, jusqu'un peu au dessous du tropique du Cancer, où est une chaîne de montagnes marines qui va des caps Corientes de la Nouvelle-Espagne & Saint-Lucas de la Californie, jusqu'à la chaîne des Mariannes & au continent austral. 2.° Le second bassin est formé par la partie du milieu de la Grande mer : on peut donner avec exactitude à celui-ci le nom de la *mer du Sud*. Il s'étend depuis les bornes que j'ai données au précédent bassin, jusqu'à la chaîne qui part des îles de Chiloé, & qui va gagner par celles de Salomon la partie du continent austral que l'on appelle terre du Saint-Esprit. 3.° J'appelle *mer méridionale* le troisième bassin, qui s'étend depuis la dernière chaîne de montagnes marines dont je viens de parler, jusqu'à celles des terres *Antarctiques* que je nomme de la *Grande mer*. Ce bassin est entre le continent austral & la partie du sud-ouest d'Amérique

où est le détroit de Magellan & la terre de Feu, d'où part la chaîne qui sépare cette mer de l'Océan méridional, & qui va vers le port découvert par François Drack.

On doit ajouter aux bassins de ces trois grandes mers, qui se communiquent les uns aux autres par des débouquemens ou par des détroits, deux autres bassins particuliers, auxquels on peut donner le nom de *petites mers*. Le premier est la *mer Glaciale*, qui communique avec la mer du nord ou l'Océan septentrional, par les débouquemens formés dans la chaîne des pointes de Stade & de l'Islande, & par le nouveau détroit avec la mer septentrionale, ou le premier bassin de la Grande mer. La seconde petite mer peut être supposée au dessous du pôle Antarctique, & environnée par les terres dont on ne connoît que quelques côtes opposées, baignées par l'Océan, la mer des Indes & la Grande mer. Je soupçonne que ce bassin, ou cette petite mer, communique aux deux précédentes; & je regarde les deux mers Glaciales comme les têtes des autres, puisque les glaces qui en sortent, y sont portées jusqu'à la latitude du 50° degré, comme on l'a observé à Louisbourg & au cap de la Circoncision.

Le temps ne me permet pas de suivre en détail les grandes chaînes de montagnes terrestres, comme j'ai fait les marines. Celles-ci partent des caps les plus fameux, dans la direction que donnent les suites d'îles, roches, vigies, &c. pour traverser les mers, & les diviser par parties. Celles-là aboutissent à ces mêmes caps, étant déterminées sûrement & indubitablement par les sources des grands fleuves, aussi-bien que par le contour des bassins intérieurs dont j'ai parlé. C'est de quoi l'on peut prendre une idée en jettant la vûe sur le *Planisphère Physique*, où l'on voit du pôle septentrional tout ce que l'on connoît de terres & de mers, avec les grandes chaînes de montagnes. Une connoissance plus détaillée pourroit être donnée en trois cartes, qui, selon la division naturelle du Globe terrestre, représenteroient à part, chacune des trois grandes mers, avec les terrains inclinés vers chaque mer, & dont les

eaux des fleuves & rivières s'y déchargent depuis les chaînes de montagnes , qui sont comme la crête de leurs bassins.

Ce qui paroît de plus singulier dans l'enchaînement de cette espèce de charpente qui traverse les continens, & qui soutient les parties de notre Globe, c'est que les chaînes terrestres semblent partir la plupart comme en rayons, de certains endroits qui doivent être les lieux les plus élevés de la terre, & des espèces de plateaux, formés par des montagnes comme groupées & entassées les unes sur les autres. Je ne puis maintenant rechercher pourquoi les uns sont des terrains de sable avec assez peu d'eau, quoique fort étendus, & pourquoi les autres de très-grands lacs, comme dans le Canada; mais j'observe que de ces plateaux, les plus remarquables sont environ au milieu de l'Asie & de chacune des deux grandes parties de l'Amérique, qu'il y en a un au moins très-considérable en Afrique, & deux moindres en Europe.

De ces derniers, l'un occupe la Suisse, & l'autre est vers le nord. De celui-ci, où se trouvent les sources du Volga, du Don, &c. partent quatre chaînes de montagnes, dont l'une vient aboutir au détroit de Gibraltar (c'est celle qui traverse la France) : la seconde côtoie le Don, la mer Noire, une partie de la Méditerranée, & aboutit à l'isthme de Suez qui joint l'Afrique à l'Asie; la troisième va au Nord-cap & aux pointes de Stade, formant les montagnes de Norvège; la quatrième se joint au grand plateau d'Asie. De celui-ci sortent entr'autres les montagnes de l'Asie méridionale & celles de la Sibérie orientale, qui vont se joindre avec les montagnes de l'Amérique septentrionale, par le détroit du nord dont je dirai dans un moment quelque chose de particulier.

Du grand plateau de l'Afrique sortent cinq chaînes de hautes montagnes; la première côtoyant la mer Rouge, après avoir jeté de côté une de ses branches vers les détroits de Babel-mandel & d'Ormus, va aboutir à l'isthme de Suez, & joindre l'une des chaînes d'Europe & d'Asie. La seconde se réunit au mont Atlas du côté de Tripoli. La troisième, après avoir
jeté

jeté une de ces branches qui sert à former la tête de la chaîne marine qui passe par les isles Canaries & les Açores (& fait la seconde liaison de l'Amérique septentrionale), va elle-même vers le cap Tagrin de Guinée, former la grande chaîne marine qui lie l'Amérique méridionale à l'Afrique. La quatrième chaîne va au cap de Bonne-espérance, pour y être la tête de la chaîne marine qui fait l'union de l'Afrique avec les terres Antarctiques. Enfin, la cinquième aboutit vis-à-vis l'isle de Madagascar, & sert à former la chaîne marine qui traverse la mer des Indes.

Les plateaux de l'Amérique sont de différente espèce, comme je l'ai déjà observé en parlant des lacs du Canada. La plus grande chaîne de montagnes va assez régulièrement le long de la *Grande mer*, du nord-ouest au sud, depuis le *détroit du Nord* jusqu'à celui de Magellan.

J'avois soupçonné la liaison de l'Amérique avec l'Asie, à peu près telle qu'elle est aujourd'hui prouvée par les navigations des Russes & des Chinois, avant que M. de l'Isle le Professeur royal, & Membre de cette Académie, m'eût communiqué ses Mémoires, sur lesquels j'ai dressé la *carte des nouvelles découvertes*, qui est publique depuis quelque temps.

Ce qui avoit déterminé mon soupçon, c'étoit la direction des caps, des montagnes, des rivières & des glaces, qu'offroit la vûe de l'Atlas Russe que M. le Comte d'Argenson me fit l'honneur de me prêter dans sa nouveauté, & avant que M. de l'Isle fût revenu de Russie. L'Académie, qui a donné son approbation le 6 Septembre dernier, au Mémoire que je lui ai présenté sur les terres d'Amérique qui avoisinent l'Asie, & qui paroîtra bien-tôt avec les cartes relatives; l'Académie, dis-je, sait que la carte que l'on peut faire d'après la relation seule de l'Amiral de Fonte, s'accorde avec deux points principaux déjà reconnus sûrement, savoir, 1.^o la côte d'Amérique qui regarde le détroit du Nord, au milieu duquel les Russes ont observé une isle, & à l'est les indices d'une côte basse; 2.^o avec la juste position du cap Blanc de Californie, connue depuis long temps, Entre

ces deux points & les côtes des baies d'Hudson & de Baffin , se présentent fort bien les pays décrits par l'Amiral de Fonte , sur-tout si l'on a égard à tout ce que j'ai observé dans mon Mémoire du mois de Septembre.

Quelque envie que j'aie d'abrégé , je ne puis m'empêcher de faire ici deux observations particulières , au sujet de ces nouvelles terres d'Amérique. 1.^o La grande presqu'île que l'on voit au haut de la carte de la *Grande mer* , & qui sert à former une espèce de *manche* entre le Kamchatka & l'île de Beering , est justifiée comme le reste , non-seulement par le système physique qui fait l'objet de ce Mémoire , mais encore par la carte de Strahlenberg , & par une autre publiée à Nuremberg , sur les Mémoires des Allemands qui sont au service de la Russie. 2.^o Le gissement que j'ai donné aux côtes d'Amérique qui avoisinent celles de l'Asie , est non seulement relatif à tout ce que l'on en peut savoir d'ailleurs , & aux navigations des Russes , mais encore à celles des Chinois , sur lesquelles M. de Guignes m'a bien voulu communiquer la dissertation qu'il a faite au sujet de ces navigations , dont nous n'avions point de connoissance. Il prouve par les grandes histoires authentiques de la Chine , que les Chinois naviguoient fréquemment dans le cinquième & le sixième siècle du côté de l'Amérique , où ils mettoient un *pays de Fou-sang*. Or , par le détail de leur route & ses différentes distances , l'on reconnoît que ce pays de Fou-sang répond au voisinage des découvertes faites par les Russes en 1741 , & des terres de l'Amiral de Fonte. On doit remarquer que les Chinois , qui ne naviguent que côte à côte , alloient de la Chine reconnoître au midi les îles que nous appelons du Japon , passoient au *Venchin* , qui est notre terre d'Yezo , ensuite à la presqu'île du *Tahan* , aujourd'hui le Kamchatka , & delà le long de la grande presqu'île du nord-ouest de l'Amérique (puisqu'ils alloient toujours côte à côte) , jusqu'au Fou-sang , qu'ils mettent à quarante-quatre mille lis de la Chine. Je finis cet article , en observant que la somme totale des distances de leur route , s'accorde fort bien avec ce que nous savons d'ailleurs sur cette

partie des côtes septentrionales baignées par les eaux de la grande mer.

Je vais maintenant faire voir que les détroits qui séparent les continens, se changent dans la mer en isthmes, que j'appelle *marins*; & par-là je crois justifier pleinement le système naturel de la continuité des chaînes de montagnes marines, qui se fait au dessous du niveau de la mer, par le massif de suites d'îles, de vigies, &c. qui indiquent les sommets de ces montagnes. Je vais, pour le prouver sensiblement, comme ôter les eaux du fond d'un détroit qui a de grands rapports avec celui du Nord dont je viens de parler, & je serai voir aussi au dedans de la mer, autant qu'il est possible, la forme d'une grande chaîne de montagnes marines, qui a ce qu'on appelle des débouquemens, que l'on sent être sur mer en grand ce que les détroits sont en petit.

Je ne puis mieux faire pour cela, que de me servir de deux morceaux qui font partie de ces essais que j'ai présentés en différens temps à l'Académie, lorsque je cherchois à établir le système général qui fait l'objet du présent Mémoire. Je commence par la carte de l'*Océan vers l'Equateur*, qui a été rendue publique, & qui étoit la suite d'une première carte de l'Océan septentrional qui a été aussi gravée, mais qui est au dépôt de la marine depuis son exécution en 1736.

Cette carte de l'Océan vers l'Equateur, renferme la traversée & le détail de l'île de Noronha, avec une partie des côtes de Guinée & celles du Brésil. J'y ai marqué la grande chaîne de montagnes marines qui unit en cet endroit les deux continens, & elle se reconnoît sensiblement par les îles, vigies & bas-fonds, dont on voit aussi la coupe & le profil dans cette carte, de la même manière que je donne aujourd'hui le détail de la Manche & du pas de Calais. Cette grande chaîne de montagnes marines continue par dessous le niveau de la mer; & quoiqu'elle joigne le cap Tagrin de la Guinée près de l'embouchure de Rio-grande, & au cap Saint-Augustin du Brésil, cependant on remarque qu'elle forme à une certaine profondeur des ouvertures ou débouquemens,

qui font les passages que les navigateurs cherchent , pour éviter les vigies de ces parages , qui font partie des sommets de cette chaîne de montagnes marines. Je ne m'arrêterai pas davantage sur ce qui résulte de la considération de cette carte , qui est connue.

Je passe à ce qui regarde un détroit très-voisin de nous , & à l'examen des *talus* qui descendent par des pentes plus ou moins grandes , jusqu'aux profondeurs de la mer ou derniers petits bassins , qui sont comme des lacs entre les montagnes marines. On peut de-là remonter en esprit , comme par étages , jusque sur les côtes , d'où par degré & le long des pentes terrestres qui servent à l'écoulement des rivières & des fleuves , on parviendra jusqu'à la chaîne des plus hautes montagnes qui ceignent & traversent notre Globe.

La représentation de ce que nous appelons le *Canal* ou la *Manche* avec le *pas de Calais* , que je donne en plan & profil , conformément à ce que j'ai présenté à l'Académie le 25 Mai 1737 , nous doit paroître d'autant plus intéressante , qu'elle est dressée dans les mêmes vûes Physiques , & que la chose nous touche de plus près. Pour la rendre encore plus sensible , je l'ai fait exécuter en un relief. On y voit , aussi-bien que dans le plan , par la réunion des sondes que les navigateurs ont observées , le rapport qu'il y a entre la disposition extérieure des côtes de France & d'Angleterre , & celle du fond de la mer. L'usage que je fais ici des sondes (comme je l'ai remarqué dans la carte de l'Océan vers l'Equateur , pour les bas-fonds voisins de l'île de Noronha) , montre au premier coup d'œil dans le plan de la Manche , par les lignes tracées entre les côtes & dans l'intérieur de la mer , que j'ai fait usage des sondes de 10 brasses en 10 brasses , & qu'ainsi l'espace compris entre la côte & la première ligne représente les profondeurs prises du niveau de la mer , depuis *zéro* jusqu'à dix brasses , espace que j'appelle *lit* ou *banc*. De cette première ligne à la seconde , sont comprises les profondeurs depuis dix jusqu'à vingt brasses. Il en est ainsi des autres lignes qui servent à faire connoître l'étendue & les bornes de chaque espèce de lit , dont il est

à remarquer que la figure assez variée tend toujours à la circulaire du côté des côtes qui la dirigent d'un côté ou d'un autre. J'emploie dans ce cas particulier, la mesure tirée des sondes jusqu'à soixante à soixante-dix brasses : c'est à cette profondeur que se fait l'entière liaison de la partie méridionale de l'Angleterre avec les côtes de France qui y sont opposées, liaison qui a commencé à se faire par degré à l'isthme marin qui est au dessous du pas de Calais, comme je vais le faire voir.

Le premier lit, qui contient le fond de *zéro* brasses jusqu'à dix, conserve dans son contour à peu près celui des côtes extérieures dont il est le talus ; ce qui est très-remarquable au pas de Calais, soit du côté de la ville qui porte ce nom sur les côtes de France, soit du côté de Douvres sur celles d'Angleterre.

(Et ici je crois devoir avertir que par rapport à mon objet, je n'ai pas dû avoir égard aux plus petites isles, aux roches, &c. qui tiennent aux côtes, non plus qu'aux baies ou ports dont l'étendue peut être comme celui de Brest.)

Dans ce premier lit est compris la base ou le massif de l'isle de Wight, qui n'est séparée de l'Angleterre que par un petit canal.

Le second lit, qui contient les fonds depuis dix jusqu'à vingt brasses, est presque la continuation du premier talus, & suit la même pente ; mais il change & s'avance en mer au-delà du cap de la Hague, parce qu'alors il devient le talus des isles de Jersey, de Grenesey & d'Aurigny qu'il unit à la Normandie : après cela il devient le massif ou le sol des côtes particulières du Cotentin, de l'Avranchin & jusqu'à Saint-Malo. Il continue ensuite le long de la Bretagne, avec quelque différence de la côte, à cause des petites isles dont il est la base, jusqu'aux isles d'Ouessant * qui sont alors unies à la Bretagne. Il est encore à remarquer qu'au fond de ce lit & près le pas de Calais, au sud-est, est un petit lac de figure

* L'isle d'Ouessant est entourée de quelques autres isles moins grandes, qui, à cause d'elle, sont nommées les isles d'Ouessant.

alongée, qui est dans la direction de la côte, & qui a environ quinze brasses de profondeur au dessous de ce second lit. Du côté de l'Angleterre, quoique ce lit s'éloigne diversement des côtes, il ne diffère pas trop de leurs contours, & il laisse les isles Sorlingues isolées.

Le troisième lit, qui comprend le fond de vingt brasses jusqu'à trente, commence, en prenant plus de pente, à former une espèce de golfe marin dans la Manche; car si l'on suppose maintenant avec moi, & par une suite de ce que je viens de dire, les eaux, tant de la Manche que de la mer du nord, retirées de vingt-trois brasses ou de vingt à vingt-cinq, on en aura trois de découvertes dans ce lit; ainsi le pas ou détroit de Calais sera à sec, & joignant par un isthme l'Angleterre avec la France, il fera un col ou pas entre les terrains élevés de Calais & de Douvres, & la mer formera un golfe dans la Manche.

La continuation de ce troisième lit le long des côtes & autour des isles, diffère de plus en plus pour les sinuosités, & il va se terminer d'un côté à la base des isles d'Ouessant, & de l'autre au cap Lézard, en laissant encore les isles Sorlingues isolées.

Le quatrième lit, dont la profondeur commence à trente brasses jusqu'à quarante, ne se continue plus dans le pas de Calais, mais se termine encore en forme de golfe vis-à-vis l'isle de Wight & la pointe orientale du Cotentin, ce qui fait une plus grande liaison de l'Angleterre avec la France. La continuation de ce lit sert encore de base au cap Lézard & aux isles d'Ouessant, dont le talus est presque à plomb, au lieu qu'à l'endroit où il forme le golfe marin, il peut être regardé comme un petit bas-fond.

Le cinquième lit comprend le fond de quarante à cinquante brasses; l'espèce de golfe qu'il forme, finit vis-à-vis l'isle de Portland & Saint-Malo: c'est une troisième jonction de la France avec l'Angleterre.

Le sixième lit, dont les profondeurs sont de cinquante à soixante brasses, forme le quatrième & dernier golfe marin,

qui se termine vis-à-vis le cap Lézard & la pointe de Bretagne , & va rejoindre du côté de son ouverture en pleine mer, les deux extrémités de l'Angleterre & de la France, qu'il achève alors de joindre entièrement dans toute l'étendue de la Manche, étant la dernière base des isles Sorlingues & d'Ouessant. L'espèce de groupe des unes & des autres est comme à pic : entre elles & la pointe occidentale d'Angleterre nommée *Lands-end*, sont des roches ou bas-fonds qu'on appelle le *Gouffre*.

Enfin le septième lit, qui comprend le fond de soixante à soixante-dix brasses, ne prend plus la forme d'un golfe, mais s'avance en forme de pointe dans le parallèle des isles Sorlingues jusqu'à vingt-deux lieues, & va ensuite gagner par divers contours les isles d'Ouessant.

On a lieu de soupçonner que les fonds se continuent plus ou moins en avançant dans la mer, & tournent du côté de l'Irlande jusqu'à la rencontre des roches qui sont dans la traversée d'Europe au Grand-banc & à Terre-neuve.

Il est encore à remarquer que l'on trouve sur le bord du cinquième au sixième lit de la Manche, une espèce d'abîme ou de puits, qui va jusqu'à soixante-dix brasses, à compter du niveau de la mer. Serviroit-il à quelque communication souterraine ?

L'usage que j'ai fait des Sondes, & que personne n'avoit employé avant moi pour exprimer les fonds de la mer, me paroît très-propre à faire connoître d'une manière sensible les pentes ou talus des côtes, & en même-temps les espèces de lits que cette méthode me donne, & qui nous conduisent par degrés jusqu'aux fonds des bassins de la mer.

La Géographie & l'Hydrographie étudiées selon toutes les vûes que j'ai proposées dans ce Mémoire, peuvent prendre une nouvelle face. On pourroit aussi se servir de ce commencement de système, pour en tirer des conséquences plus étendues. Il seroit ainsi à propos que les navigateurs voulussent bien remarquer, relativement aux vûes que j'ai indiquées, les espèces de petits phénomènes qu'on est souvent porté à

négliger, & dont la réunion pourroit cependant conduire à la découverte d'une cause générale dont les variétés dépendent de différences particulières dans la disposition des côtes & dans celle des fonds de la mer, comme ce qui regarde les courans & les vents, dont on a pû souvent confondre l'effet, en attribuant aux uns ce qui convenoit aux autres.

On me permettra de proposer encore un moyen pour perfectionner ce système, ce seroit d'exécuter un Globe en relief, par portions de mers & de terres, que l'on pourroit détacher & réunir quand on le voudroit; ainsi, après avoir remarqué les élévations plus ou moins grandes au dessus du niveau de la mer, aussi-bien que le cours des fleuves & rivières, avec les positions des villes, & même ce qui concerne l'Histoire Naturelle, on pourra lever ce qui représentera la superficie des eaux de la mer, pour considérer la différence de ses fonds, la disposition des chaînes de montagnes marines, & tout ce qui peut concerner l'Histoire Naturelle de la mer. On se flatte qu'un tel ouvrage serviroit non seulement à expliquer beaucoup de phénomènes, mais fourniroit encore de nouvelles vûes pour la perfection de la Géographie & de la Navigation, aussi-bien que pour celle de la Physique.



où l'on voit du Pole Septentrional

Mém. de l'Ac. R^{le} des Sc. 1762.

Page 416. Pl. XIII.

Grandes Chaînes de Montagnes qui traversent le *GLOBE*.

de l'Académie le 15. Novembre 1762. par Philippe Buache.

par l'Equateur, est suivant les regles des
suivre pour l'Hémisphère Inferieur parceque
de ce qu'elles paroissent ordinairement.

Terre du
St Esprit

Terre de Diemen

CONTINENT AUSTRAL
Nlle Hollande

Nouveau Guinée

Philippines

Molouque

Borneo

Java

Marianes

Inde

INDES
DES

PLANISPHÈRE PHYSIQUE

ce que l'on connoit de TERRES et de MERS, Avec
Dressé pour le Mémoire lu à l'Assemblée publique

où l'on voit du Pôle Septentrional

Mém. de l'Acad. des Sc. 1762

Page 416 Pl. III

les Grandes Chaînes de Montagnes qui traversent le GLOBE.

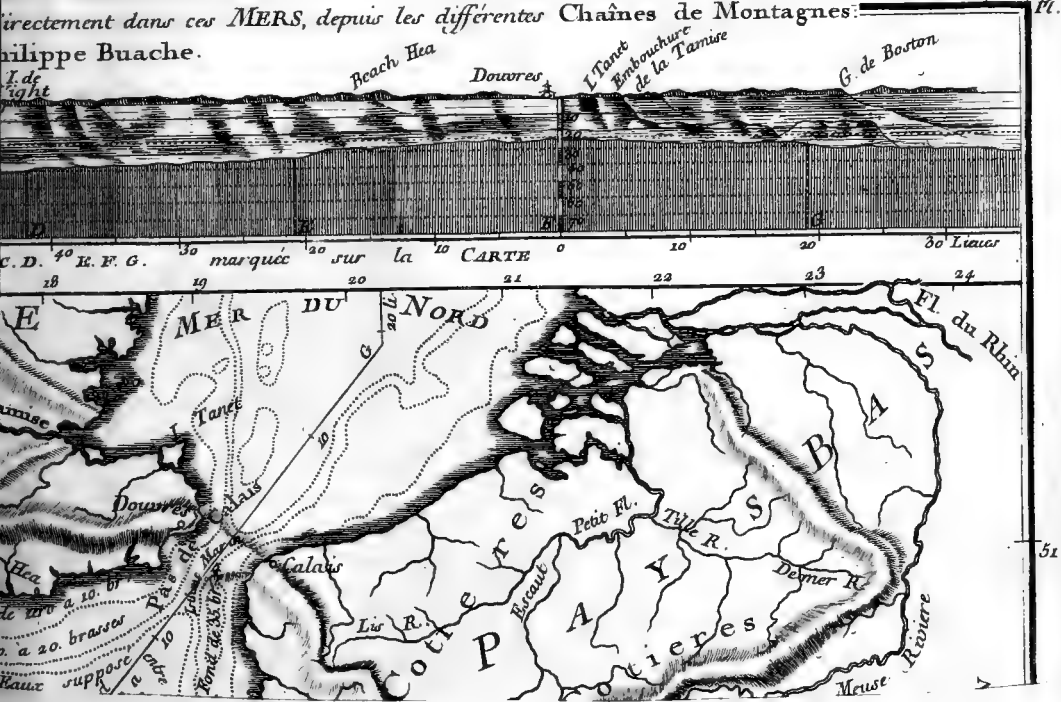
de l'Académie le 15 Novembre 1762 par Philippe Buache

par l'Equateur, est suivant les règles d'un
autre pour l'Hémisphère inférieur par lequel
de ce qu'elles paroissent ordinairement

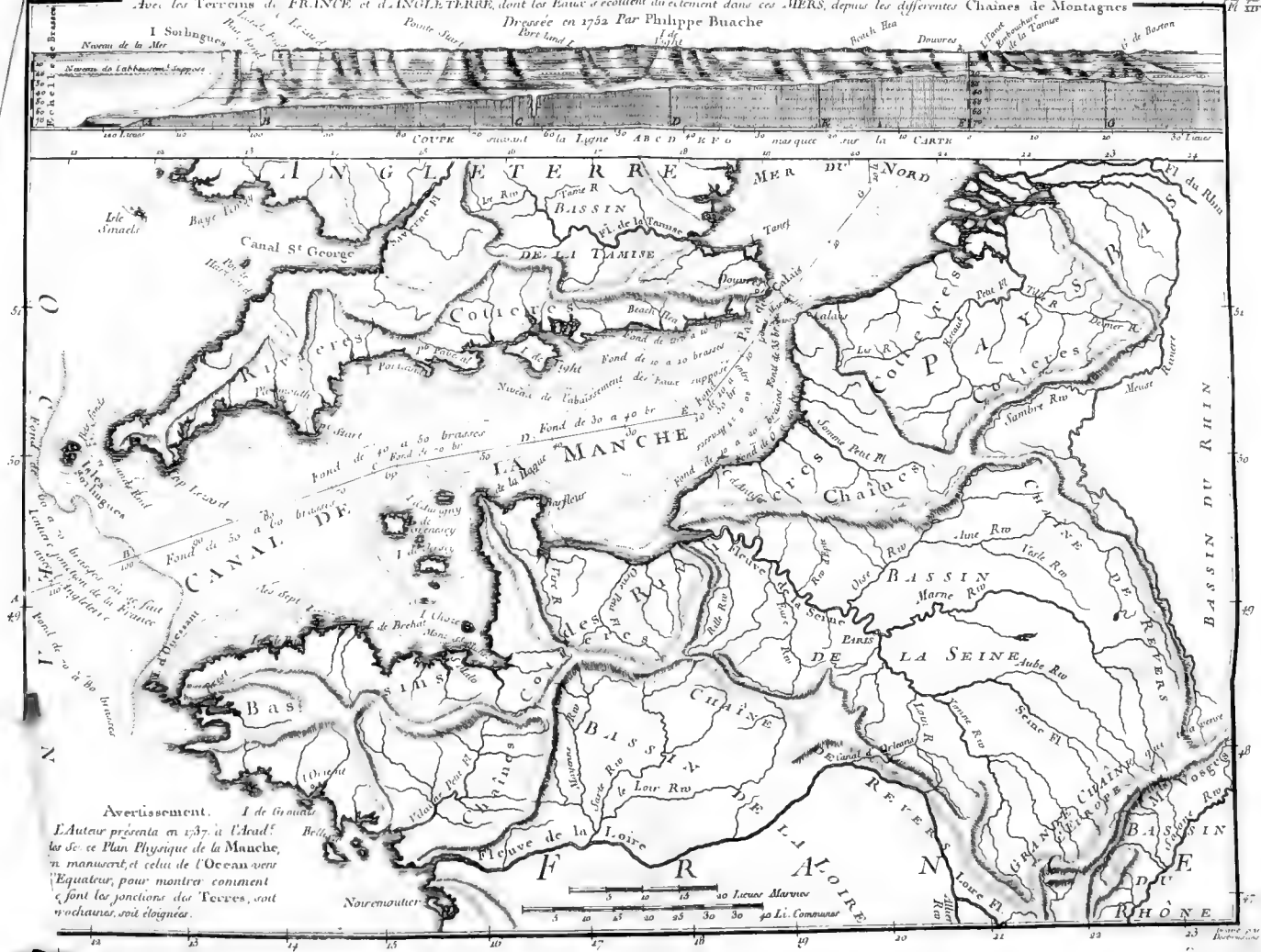


Dressé par Philippe Buache

de la MER du NORD, où se voit l'état actuel des profondeurs de la MER, Mem. de l'Académie
des Sc. 1752. pag. 416.
directement dans ces MERS, depuis les différentes Chaînes de Montagnes: Pl. XIV.
Philippe Buache.



CARTE PHYSIQUE & PROFIL du CANAL de la MANCHE et d'une partie de la MER du NORD, ou se voit l'état actuel des profondeurs de la MER, d'après les observations de l'Académie des Sciences, &c. de 1733, par Philippe Buache



Avertissement.

L'Auteur présente en 1737 à l'Académie des Sciences son Plan Physique de la Manche, n. manuscrit, et celui de l'Océan vers l'Equateur, pour montrer comment se font les jonctions des Terres, soit prochaines, soit éloignées.

OBSERVATION ANATOMIQUE
SUR LES
ORGANES DE LA DIGESTION
DE
L'OISEAU APPELÉ COUCOU.

Par M. HÉRISANT.

LE Coucou est un des oiseaux qui nous annoncent par leur chant le retour des beaux jours: c'est au sien qu'il doit son nom; en chantant, il articule *coucou* aussi distinctement que le pourroit faire une voix humaine. Il n'est point d'oiseaux dont les anciens Naturalistes nous aient raconté plus de merveilles, entre lesquelles quelques-unes, malgré leur air trop fabuleux, ont été adoptées ou n'ont pas été assez rejetées par des Naturalistes modernes.

Si l'on en croit Pline, qui cite pour garant Aristote, le coucou est une espèce d'épervier, ou plutôt l'épervier n'est autre chose que le coucou devenu adulte; & Bélon rapporte que le faucon étoit, de son temps, regardé en France comme le père du coucou.

Son plumage, par lequel il ressemble assez à un oiseau de proie, dont il n'a d'ailleurs ni le bec, ni les serres, aura sans doute donné lieu à ces erreurs. Tous ceux pourtant de ce pays n'ont pas le même plumage: on en peut voir dans le cabinet de M. de Reaumur, qui, par le leur, ressemblent à différentes espèces d'émouchets, & un autre qui ressemble assez à un pigeon bizet; leur grandeur est à peu près celle de ce dernier.

Isidore de Séville (qui le fait revenir chez nous sur le dos d'un milan, étant incapable, après l'hiver, de faire de longs vols) ose en rapporter un conte encore plus ridicule: il dit que la salive du coucou engendre des cigales qui ont si peu de retour pour l'oiseau auquel elles doivent l'être,

Mém. 1752.

G g g

qu'elles se jettent sur lui, se cachent sous ses ailes, & le font enfin mourir par leur piquûre.

D'autres Auteurs l'exemptent de faire de longs voyages : ils veulent qu'à l'approche de l'hiver il se retire dans des troncs d'arbres, où quelques-uns prétendent qu'il a eu soin de faire un magasin de blé. Il est pourtant certain que pendant le reste de l'année, il se laisseroit mourir de faim s'il ne trouvoit que du blé pour se nourrir. D'autres veulent que dans la caverne où il s'est logé, ses plumes tombent, que son corps se couvre de galle, & qu'il reste en un état de foiblesse jusqu'à ce que de nouvelles plumes lui soient revenues au printemps, & qu'il soit alors en état de prendre l'essor.

Mais une singularité de cet oiseau, au moins aussi grande que celles qui viennent d'être indiquées, & beaucoup plus certaine, c'est qu'il a été déchargé par la Nature presque de tous soins pour la conservation & la multiplication de son espèce : il montre pour sa postérité une indifférence dont on ne sauroit trouver d'exemples dans aucune des autres classes des grands animaux. Les loups, les lions, les tigres, les aigles, les vautours, en un mot les animaux les plus féroces sont tendres pour leurs petits, rien ne leur coûte pour les élever & les défendre. Le coucou, par une exception fort étrange, est le seul qui ait été dispensé du soin de faire éclore & d'élever ses petits. La femelle ne se donne pas la peine de faire son nid : tout ce qu'elle fait pour sa postérité, se réduit à aller pondre un œuf dans le nid d'un autre oiseau ; alors elle est quitte de tout. Quoiqu'elle soit aussi grande au moins qu'une tourterelle, le nid dans lequel elle le dépose est toujours celui d'un fort petit oiseau, comme d'une rouffette, d'une fauvette, d'une gorge-rouge, &c. c'est au petit oiseau à élever le petit coucou qui éclosra de cet œuf, & il s'en charge.

Ce fait n'est plus du nombre de ceux qui aient besoin d'être vérifiés : il a été observé par M. Frisch, par M. Salerne Médecin à Orléans, Correspondant de cette Académie ; & M. de Reaumur a dans son cabinet le nid d'une rouffette, & le coucou qui y avoit été élevé dans le parterre de son

château de Reaumur. On lui avoit attaché une ficelle à une patte, afin que lorsqu'il seroit devenu assez grand pour s'envoler, il ne put échapper.

C'est une étrange commission pour un petit oiseau, que d'avoir à en élever un d'une taille si supérieure à la sienne. Ce dernier reste seul possesseur du nid; les enfans naturels en sont chassés & condamnés à périr. La petite nourrice chargée de cette commission, paroît devoir l'être pendant long temps; car il est surprenant combien les jeunes coucous sont de temps avant que de vouloir prendre la peine de manger seuls. La paresse semble être la qualité dominante de cet oiseau: j'en ai vû chez M. de Reaumur, chez moi & ailleurs, plusieurs qui après être devenus grands comme père & mère, ont exigé pendant un mois & demi ou deux mois qu'on leur donnât la becquée. Des insectes de diverses espèces, comme chenilles, vers, &c. sont leur nourriture naturelle, & on y supplée en leur donnant de la viande crue.

Ces sortes de singularités ne sont pas celles qui sont l'objet de ce Mémoire; je me suis proposé d'en faire connoître d'autres qu'il faut aller chercher dans l'intérieur du corps, & dont on n'a point encore parlé. On y trouve les intestins placés autrement que dans les autres oiseaux, & un estomac dont la grandeur, la position & les attaches sont très-dignes d'être remarquées & connues.

Lorsqu'on a fait au ventre d'un oiseau une grande ouverture qui a été poussée jusqu'à l'*anus*, ce qui frappe le plus les yeux, c'est la masse des intestins qui cachent souvent en grande partie le gésier ou l'estomac, comme on le peut voir *planche première*, aussi fus-je très-étonné, & j'eus lieu de l'être, de ce qu'après avoir fait une telle ouverture au ventre du premier coucou que j'eus occasion de disséquer, je n'aperçus pas la masse de ses intestins. J'avois commencé par faire une incision longitudinale au milieu des parties contenant le ventre: cette incision, qui étoit pénétrante, s'étendit depuis l'extrémité inférieure du *sternum* jusqu'à l'*anus* exclusivement. (*Voyez la planche II.*)

Au lieu de voir des intestins, je fus fort surpris de rencontrer sous mon scalpel une assez grande quantité de morceaux de viande crue ; c'étoit la nourriture que cet animal avoit avalée trois heures avant sa mort : cette provision de viande occupoit presque les deux tiers de la cavité du ventre, principalement du côté de la partie antérieure, c'est-à-dire, depuis environ l'extrémité inférieure du *sternum* jusqu'à l'*anus*, en se portant aussi sur les côtés ; en sorte que par cette ouverture antérieure du ventre, il ne me fut pas possible d'apercevoir aucune portion des intestins ni des viscères, qui sont si apparens dans les autres oiseaux lorsqu'on leur a fait une semblable ouverture : ce ne fut qu'en faisant une incision sur le dos de cet animal, que je parvins à découvrir, comme je le dirai ci-après, les intestins qui étoient logés-là.

Ce phénomène me parut d'autant plus surprenant, que je ne me rappelai pas d'avoir jamais rien observé de semblable sur aucun des oiseaux que j'avois disséqués jusqu'alors.

Le premier soupçon qui me vint, fut que peut-être il s'étoit formé quelque route contre nature, à la faveur de laquelle cette viande avoit pû s'échapper pour tomber dans la cavité du bas-ventre ; ce que je regardois alors comme étant la cause de la mort de cet oiseau.

Mais mon soupçon fut bien-tôt dissipé, lorsque j'eus tout examiné de plus près. J'enlevai doucement & avec précaution toute la viande qui se présentait à ma vue, & je pris bien garde de ne rien déranger & de rien forcer : cela étant fait, je ne vis plus qu'une espèce de poche ou de sac dont la figure étoit ovale (*voyez la planche II*) : ce sac occupoit toute la partie antérieure de la cavité du ventre, depuis le *sternum* jusqu'à l'*anus* : ses parois étoient minces, en partie membraneuses, & en partie musculieuses : ce sac, qui étoit l'estomac, avoit à peu près une capacité égale à celle de la coquille d'un moyen œuf de poule. On juge sans doute que c'étoit par une ouverture que je lui avois faite contre mon gré, qu'une partie de la viande qu'il contenoit en étoit sortie ou avoit été mise à découvert ; mais ce qui

me parut extrêmement singulier, c'est que je trouvai que cet estomac étoit intimement adhérent par sa surface externe, au moyen d'un tissu fibreux ou cellulaire, aux différentes parties qui l'entouroient : cette adhérence étoit très-intime aux endroits qui répondoient à la région des muscles du bas-ventre, comme je l'ai démontré dans une de nos assemblées.

Après avoir enlevé toute la viande de l'intérieur de cet estomac ; j'y trouvai une matière gélatineuse qui remplissoit les interstices des plis & des godrons qui s'y rencontroient en grand nombre, & qui étoient posés en divers sens, (*A, planche II*) : chaque godron étoit frisé & plissé. J'observai de plus dans sa cavité deux ouvertures, dont l'une étoit supérieure, & semblable à celle d'une bourse fermée (*B, même planche*) ; elle communiquoit avec le canal de l'œsophage : au dessus de cette ouverture, il y avoit beaucoup de grains glanduleux, assez régulièrement arrangés ; chacun d'eux étoit percé d'un petit trou par où il sortoit de la liqueur lorsqu'on les comprimoit. Il y avoit de plus entre cette ouverture & ces grains glanduleux plusieurs fibres charnues très-sensibles, & posées circulairement pour former en cet endroit une espèce de sphincter capable par sa contraction d'empêcher les alimens de refluer vers le canal de l'œsophage. L'autre ouverture (*C, même planche*) étoit oblongue & plissée sur ses bords comme la précédente ; c'étoit le pylore, puisqu'elle communiquoit avec les intestins.

Par l'exposition qui vient d'être faite de la forme & de la situation de l'estomac de l'oiseau dont il est ici question, il est aisé de concevoir que la position des intestins, &c. devoit être différente, dans cet oiseau, de ce qu'elle est dans les autres volatils : c'est dans la partie inférieure du dos qu'ils étoient placés, & ce ne fut qu'après avoir brisé les os du bassin que je pus les découvrir sans endommager l'estomac. (*Voyez la planche III.*)

On seroit tenté de soupçonner que cette conformation de l'estomac, & cette position des intestins, si différentes de celles que nous font voir les autres oiseaux, pouvoient être

particulières à l'individu que j'avois disséqué, comme on trouve même dans des cadavres humains des conformations & des déplacemens bizarres ; mais les ayant trouvés les mêmes dans deux autres coucous, & M. Salerne, à qui on avoit fait part de mon observation, ayant eu occasion d'en disséquer un pendant ces vacances, a observé dans son intérieur tout ce que j'avois vû dans l'intérieur des miens.

Au moyen d'expériences aussi décisives qu'heureusement imaginées, M. de Reaumur a démontré que la trituration est le principal agent de la digestion dans les oiseaux dont l'estomac très-muscleux est un gésier, mais qu'elle n'a aucune part à celle qui se fait dans les estomacs membraneux des oiseaux de proie ; qu'elle étoit uniquement opérée par un dissolvant. La forte & intime adhérence de l'estomac du coucou aux parties qui l'environnent, nous montre aussi d'une manière bien évidente que la digestion des alimens n'y est point l'ouvrage de la trituration, qu'elle s'y fait comme dans les estomacs des oiseaux de proie : car, incapable d'exercer sur ces alimens une pression considérable, telle que celle que le broiement exige, il ne peut tout au plus agir sur eux qu'à peu près de même que la vessie agit chez nous sur l'urine pour s'en débarrasser.

EXPLICATION DES FIGURES.

P L A N C H E I.

CETTE planche représente un pigeon plumé, dont le ventre est ouvert, pour faire voir (comme exemple) que les intestins cachent en grande partie le gésier dans la plupart des oiseaux.

P L A N C H E I I.

Cette planche représente un coucou plumé, dont le ventre est ouvert, pour faire voir l'estomac qui occupe toute la partie antérieure de cette grande cavité, depuis l'extrémité inférieure du *sternum* jusqu'à l'*anus*. Cet estomac est tel qu'il se trouve lorsqu'il est rempli d'alimens ; car à mesure qu'il se vuide, il se ramasse

& se retire sur lui-même, en entraînant avec lui les différentes parties membraneuses auxquelles il est adhérent.

A, plis & godrons de cet estomac.

B, son ouverture ou orifice supérieur, qui communique avec l'œsophage.

C, son ouverture inférieure ou pylore.

P L A N C H E I I I.

Elle représente un coucou plumé, vû par le dos, lequel est ouvert, afin de faire voir les intestins sans que l'estomac soit endommagé.



OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES

FAITES

A L'OBSERVATOIRE ROYAL
DE GREENWICH,

*Correspondantes à celles de M. l'abbé de la Caille,
au cap de Bonne-espérance, pour la parallaxe
de la Lune, de Mars & de Vénus.*

*Tirées d'une lettre écrite par M. Bradley à M. de
l'Isle, datée de Greenwich le 22 Août 1752,
ancien style. Traduit de l'Anglois.*

JE vous envoie, Monsieur, les observations que le ciel nous a permis de faire vers les temps spécifiés dans l'*Avis aux Astronomes*, publié par M. de la Caille. La liste ci-jointe est une copie du journal dans lequel nous écrivons les observations à mesure que nous les faisons. Je n'ai pas corrigé les distances apparentes au zénit, prises avec mon quart-de-cercle; mais cela se peut faire aisément, quand on le jugera à propos, en ôtant 4 secondes pour l'abaissement du rayon visuel, & une seconde pour chaque arc de $5^d 42'$, parce que cet instrument s'est trouvé de 16 secondes plus petit que 90 degrés. Sur ces fondemens, la distance corrigée de l'étoile χ du Verseau, le 4 octobre 1751, a dû être de $60^d 31' 16''$.

Vous remarquerez, Monsieur, que mes pendules marquent le temps du premier mobile ou des étoiles fixes, & à peu près l'ascension droite du milieu du ciel réduite en temps, cette méthode m'ayant paru la plus commode à cause de l'habitude où je suis d'observer les passages de plusieurs étoiles fixes. Nous supposons que le jour commence au passage du Soleil par le méridien.

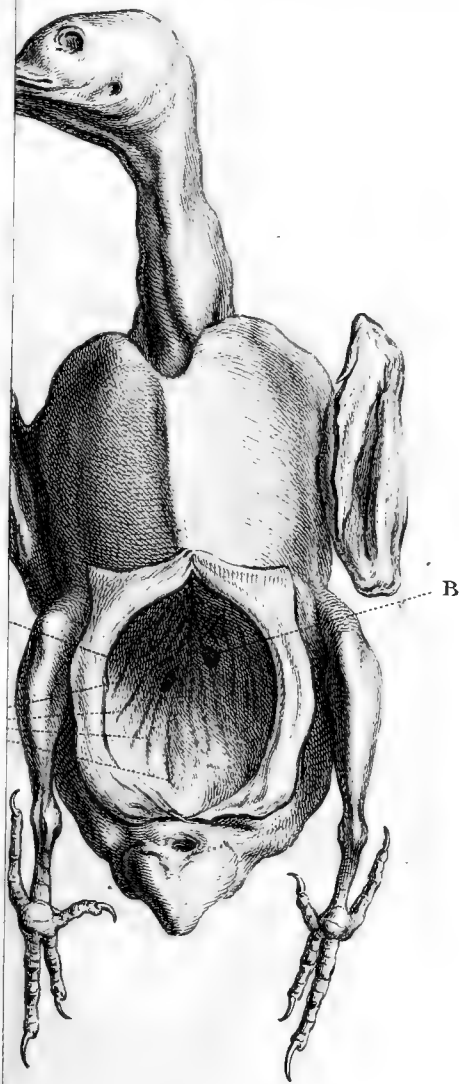
Les



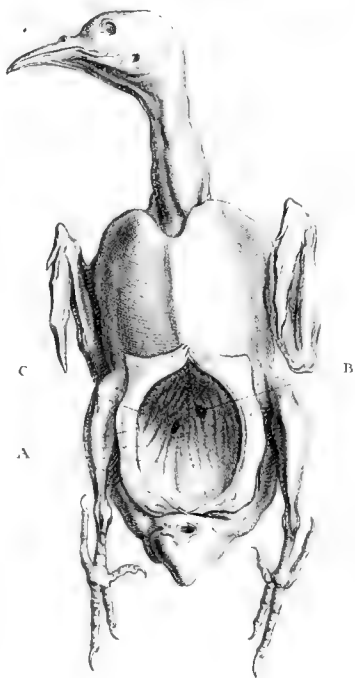
Pla I



J. B. de la Chapelle sculp.



Pla II





Pla III



Les passages de la Lune & des étoiles fixes par le méridien, ont été observés quelquefois avec un très-bon instrument des passages, dont la lunette a 8 pieds de longueur, & d'autres fois par la lunette de mon quart-de-cercle mural dont le plan est si bien placé dans le plan du méridien, que les temps des passages donnent exactement les différences des ascensions droites des objets célestes qui ne diffèrent pas beaucoup en déclinaison. L'instrument des passages est si exactement dans le plan du méridien, qu'il donne les vraies différences en ascension droite dans tous les cas.

On, s'est servi de deux pendules, dont l'une est placée contre le quart-de-cercle mural, & l'autre proche l'instrument des passages. Quand le temps du passage est observé avec l'instrument des passages & avec sa pendule voisine, il est marqué par la lettre *T*, & quand c'est par le quart-de-cercle mural qu'on a observé, & sa pendule, le temps est marqué par la lettre *Q*.

J'espère, Monsieur, que vous ne trouverez pas beaucoup de méprises dans ces observations : il est vrai que je ne les ai pas examinées moi-même ; mais si vous en rencontriez quelques-unes, je vous prie de me communiquer ce que vous y aurez remarqué, de même que les résultats des comparaisons que vous en ferez avec les observations de M. de la Caille. Je vous prie aussi de me procurer, à votre loisir, une copie des observations de M. de la Caille ; car nous pourrions peut-être avoir fait d'autres observations correspondantes aux siennes, dans d'autres jours que ceux qu'il a marqués dans son *Avis aux Astronomes*.

T E M P S DES PASSAGES aux pendules.		DISTANCES AU ZÉNIT, observées avec le quart-de-cercle mural.
H. M. S.	<i>Le 5 Mars 1751, nouveau style.</i>	D. M. S.
5. 41. 57	α <i>Orionis</i> (avec la pendule <i>T</i>).	
5. 57. 58	♂ Bord précédent Bord inférieur. . .	29. 48. 8
6. 34. 25—	<i>Syrius</i> .	
	"	28. 55. 13
	μ	28. 51. 29
	δ	29. 3. 27 $\frac{1}{2}$
	Cette pendule retardoit par jour de $7''\frac{1}{2}$: elle a été changée le 7 Mars.	
	<i>Le 8 Mars.</i>	
7. 20. 21	<i>Castor</i> (avec la pendule <i>T</i>).	
7. 27. 56—	<i>Procyon</i> .	
7. 31. 43	<i>Pollux</i> .	
8. 50. 55	♂ bord précédent. Bord supér. . .	38. 12. 44 $\frac{1}{2}$
	<i>Regulus</i>	38. 18. 2
	La pendule avance de $0''\frac{1}{2}$ par jour.	
	<i>Le 9 Mars.</i>	
4. 42. 4—	♂ bord préc. (avec la pendule <i>Q</i>). Bord sup...	42. 47. 44 $\frac{1}{2}$
4. 49. 30—	π <i>Leonis</i>	42. 14. 43
4. 57. 32+	α <i>Regulus</i>	38. 18. 2
	La pendule avance de $2''\frac{1}{2}$ par jour.	
	<i>Le 10 Mars.</i>	
5. 44. 11 $\frac{1}{2}$	α <i>Orionis</i> (avec la pendule <i>Q</i>).	44. 7. 51 $\frac{1}{2}$
7. 28. 45+	<i>Procyon</i>	45. 37. 36 $\frac{1}{2}$
10. 31. 0	♂ bord précédent. Bord supér. . .	47. 42. 51
	La pendule avance de $2''\frac{1}{2}$ par jour.	

TEMPS DES PASS.			DIST. AU ZÉNIT.		
H.	M.	S.			
			D.	M.	S.
Le 4 Juillet 1751, nouveau style.					
15.	48.	6	♄ Scorpii (avec la pendule Q)	73.	19. 20—
15.	52.	1	♄ bord précédent Bord supér. . . .	73.	20. 42 $\frac{1}{2}$
La pendule avance de 2" par jour.					
Le 3 Août.					
18.	10.	5 $\frac{1}{2}$	♄ bord préc. (avec la pendule T). Bord inf. . . .	74.	8. 26
18.	29.	1+	♌ Lyræ.		
La pendule avance de 1" + par jour.					
Le 4 Août.					
Nuage.			♄ Bord supérieur.	72.	48. 1 $\frac{1}{2}$
			♐ Sagittarii.	72.	49. 21—
Le 30 Août.					
23.	55.	2	♓ Piscium (avec la pendule Q)	58.	32. 55
23.	55.	16	Mars, le centre	58.	44. 16—
0.	9.	11—	♊ Ceti.	61.	38. 0 $\frac{1}{2}$
La pendule avance 2" + par jour.					
Le 2 Septembre.					
20.	9.	34+	♑ Capricorni (avec la pendule Q)	66.	59. 12 $\frac{1}{2}$
20.	30.	15	♄ bord précédent Bord inférieur. . . .	67.	16. 6 $\frac{1}{2}$
23.	51.	45—	♓ Piscium	58.	50. 41
23.	52.	49	Mars, le centre	58.	58. 27 $\frac{1}{2}$
			♓ Piscium	58.	32. 54
Le 3 Septembre.					
21.	23.	17	♄ bord préc. (avec la pendule Q). Bord inf. . . .	63.	0. 46
23.	51.	46+	♓ Piscium	58.	50. 39
23.	51.	55+	Mars, le centre.	59.	3. 7 $\frac{1}{2}$
23.	55.	11—	♓ Piscium	58.	32. 52

TEMPS DES PASS.			DIST. AU ZÉNIT.		
H.	M.	S.	<i>Le 5 Septembre 1751, nouveau style.</i>		
23.	50.	4+	Mars, le centre.	59.	13. 0+
23.	51.	51—	30 <i>Pisium</i>	58.	50. 40
23.	55.	15+	33	58.	32. 52
<i>Le 7 Septembre.</i>					
14.	5.	32—	<i>Arcturus</i> (avec la pendule <i>T</i>).		
19.	39.	53—	α <i>Aquilæ</i>		
1.	0.	40—	☉ bord suivant. Bord précédent . . .	41.	26. 37 $\frac{1}{2}$
			? <i>Pegasi</i>	41.	55. 12
La pendule avance 1" $\frac{1}{2}$ par jour.					
<i>Le 8 Septembre.</i>					
			γ <i>Pegasi</i> (avec la pendule <i>T</i>).	37.	39. 48
1.	58.	56	☉ bord suivant. Bord supérieur. . .	36.	46. 51
5.	42.	58+	α <i>Orionis</i>		
6.	35.	26+	<i>Syrius</i>		
La pendule avance 1" $\frac{1}{2}$ par jour.					
<i>Le 13 Septembre.</i>					
19.	39.	1+	α <i>Aquilæ</i> (avec la pendule <i>T</i>).		
23.	39.	13—	Mars, le centre.	59.	49. 46 $\frac{1}{2}$
23.	49.	35+	30 <i>Pisium</i>	58.	50. 40 $\frac{1}{2}$
23.	52.	59 $\frac{1}{2}$	. . . . .	58.	32. 53
5.	2.	58+	<i>Rigel</i>	59.	57. 37
<i>Le 14 Septembre.</i>					
19.	39.	2+	α <i>Aquilæ</i> (avec la pendule <i>T</i>).		
23.	38.	7—	Mars, le centre.	59.	53. 52 $\frac{1}{2}$
<i>Le 16 Septembre.</i>					
23.	35.	54—	Mars, le centre (avec la pendule <i>T</i>).	60.	1. 38—
5.	42.	9+	α <i>Orionis</i>		
6.	34.	37+	<i>Syrius</i>		

TEMPS DES PASS.			DIST. AU ZÉNIT.		
H.	M.	S.			
			D.	M.	S.
<i>Le 19 Septembre 1751, nouveau style.</i>					
19.	39.	10—	α <i>Aquilæ</i> (avec la pendule <i>T</i>).		
23.	32.	39+	Mars, le centre.		
23.	49.	44—	30 <i>Pisium</i>		
23.	58.	8—	33		
			1 ρ <i>Eridani</i>		
			2 ρ		
			3 ρ		
5.	3.	7—	<i>Rigel</i>		
			<i>Le 21 Septembre.</i>		
19.	39.	12+	α <i>Aquilæ</i> (avec la pendule <i>T</i>).		
23.	30.	34—	Mars, le centre		
			<i>Le 23 Septembre.</i>		
22.	41.	1+	λ <i>Aquarii</i> (avec la pendule <i>T'</i>)		
22.	53.	34+	1 <i>h</i>		
23.	5.	20+	χ		
23.	29.	19	Mars, le centre.		
			La pendule avance de $2''\frac{1}{2}$ par jour.		
			<i>Le 1.^{er} Octobre.</i>		
21.	49.	44—	\oslash bord préc. (avec la pendule <i>Q</i>). Bord infér.		
22.	41.	22+	λ <i>Aquarii</i>		
			1 <i>h</i>		
23.	5.	41+	χ		
23.	22.	40	Mars, le centre.		
			Son bord septentrional.		
			Son bord austral.		
			<i>Le 2 Octobre.</i>		
22.	53.	58	1 <i>h</i> <i>Aquarii</i> . (avec la pendule <i>Q</i>).		
23.	5.	44	χ		
23.	22.	1	Mars, le centre.		

TEMPS DES PASS.			DIST. AU ZÉNIT.		
H.	M.	S.	<i>Le 2 Octobre 1751, nouveau style.</i>		
			D.	M.	S.
			Son bord septentrional	60.	26. 15
			Son bord austral.	60.	26. 42+
			λ Eridani	60.	32. 37+
			Rigel.	59.	57. 38
<i>Le 3 Octobre.</i>					
22.	41.	27.	λ Aquarii (avec la pendule Q).	60.	20. 34
22.	54.	1—	1 h.	60.	28. 38
23.	5.	47	χ	60.	31. 31
23.	21.	23+	Mars, le centre.	60.	25. 31
			Son bord septentrional	60.	25. 16 $\frac{1}{2}$
			Son bord austral	60.	25. 43 $\frac{1}{2}$
20.	33.	48+	α Cygni (même jour avec la pendule T).		
23.	34.	39	19 Piscium.		
23.	35.	57	\oslash bord précédent. Bord inférieur . . .	49.	51. 2
6.	35.	3—	Syrius.		
			γ Ceti.	49.	17. 1
Cette pendule T avance de 1" $\frac{1}{2}$ par jour.					
<i>Le 4 Octobre.</i>					
22.	41.	30—	λ Aquarii (avec la pendule Q)	60.	20. 33
22.	54.	4—	1 h.	60.	28. 38
			χ	60.	31. 31—
22.	20.	50+	Mars, le centre.	60.	24. 13
			Son bord septentrional.	60.	23. 59
<i>Le 7 Octobre.</i>					
22.	41.	39—	λ Aquarii (avec la pendule Q).	60.	20. 33 $\frac{1}{2}$
22.	54.	12—	1 h.	60.	28. 37 $\frac{1}{2}$
			χ	60.	31. 33+
23.	19.	25	Mars, le centre.	60.	18. 32
			Son bord septentrional.	60.	18. 16 $\frac{1}{2}$
4.	59.	17.	λ Eridani	60.	32. 36

TEMPS DES PASS.			DIST. AU ZÉNIT.		
H.	M.	S.	<i>Le 9 Octobre 1751, nouveau style.</i>		
			α <i>Aquarii</i> (avec la pendule Q)	60.	20. 35
22.	54.	18—	1 <i>h</i>	60.	28. 39 $\frac{1}{2}$
23.	6.	4	χ	60.	31. 32+
23.	18.	42	Mars, le centre.	60.	13. 15
			Son bord septentrional.	60.	13. 0+
			<i>Le 10 Octobre.</i>		
14.	5.	19—	<i>Arcturus</i> (avec la pendule T).		
6.	50.	54 $\frac{1}{2}$	\oslash bord suivant. Bord inférieur.	32.	22. 0
			ζ <i>Geminorum</i>	30.	33. 46 $\frac{1}{2}$
			La pendule avancée de 1" $\frac{1}{2}$ par jour.		
			<i>Le 13 Octobre.</i>		
14.	44.	45	Vénus, le centre (avec la pendule Q).	74.	44. 30
			Son bord septentrional.	74.	44. 8 $\frac{1}{2}$
21.	12.	46	ζ <i>Capricorni</i>	74.	53. 31
22.	8.	12	47 <i>Aquarii</i>	74.	15. 17 $\frac{1}{2}$
			La pendule avance 3" par jour.		
			<i>Le 25 Octobre.</i>		
14.	30.	29+	Vénus, bord septentr. (avec la pendule Q).	72.	59. 59 $\frac{1}{2}$
18.	50.	0	\oslash Bord inférieur.	72.	15. 1
22.	21.	59+	ν <i>Aquarii</i>	73.	23. 48 $\frac{1}{2}$
23.	10.	50—	1 <i>b</i>	72.	54. 44 $\frac{1}{2}$
23.	13.	54	2 <i>b</i>	73.	25. 27
			La pendule avance 3" par jour.		
18.	28.	54	α <i>Lyræ</i> avec l'instrument des passages (avec la pendule T).		
18.	50.	18+	\oslash bord précédent. Bord inférieur.	72.	15. 1
19.	39.	3	α <i>Aquilæ</i>		
19.	43.	30+	β		
			La pendule avance 1" $\frac{1}{2}$ par jour.		

TEMPS DES PASS.			DIST. AU ZÉNIT.		
H.	M.	S.			
			D.	M.	S.
<i>Le 26 Octobre 1751, nouveau style.</i>					
14.	28.	34	Vénus (avec la pendule Q). Bord septentr. . .		
20.	51.	12—	" <i>Capricorni</i>		
21.	2.	26—	φ		
22.	22.	0	" <i>Aquarii</i>		
22.	35.	9	2 g.		
La pendule avance 3" par jour.					
<i>Le 1.^{er} Novembre.</i>					
0.	59.	52	c bord préc. (avec la pendule Q). Bord inf. . .		
1.	41.	12 $\frac{1}{2}$	γ <i>Arietis</i>		
La pendule avance 3" + par jour.					
<i>Le 2 Novembre.</i>					
22.	30.	22+	ζ <i>Pegasi</i> (avec la pendule Q).		
La pendule avancée de 3" par jour.					
<i>Le 3 Novembre.</i>					
1.	53.	22 $\frac{1}{2}$	α <i>Arietis</i> (avec la pendule T).		
1.	53.	53—	α <i>Arietis</i> :		
3.	6.	30	δ bord précédent. Bord supérieur. . . .		
			γ <i>Arietis</i>		
La pendule avancée 1" $\frac{1}{2}$ par jour.					
<i>Le 10 Novembre.</i>					
13.	59.	8+	Vénus (avec la pendule Q). Bord méridional. . .		
La pendule avance 3" + par jour.					
<i>Le 11 Novembre.</i>					
23.	28.	43	1 ω <i>Aquarii</i> (avec la pendule Q)		
23.	31.	49	2 ω		
La pendule avance 3" + par jour.					
<i>Le 2 Décembre.</i>					
4.	44.	8	δ bord préc. (avec la pendule Q). Bord inf. . .		

TEMPS DES PASS.			DIST. AU ZÉNIT.					
H.	M.	S.				D.	M.	S.
<i>Le 2 Décembre 1751, nouveau style.</i>								
4.	46.	39	♂ bord suiv. (avec la pendule Q). Bord sup...			30.	12.	38
4.	51.	27—	♂ <i>Tauri</i>			30.	15.	38
La pendule avance de $3''\frac{1}{2}$ par jour.								
<i>Le 6 Décembre.</i>								
8.	44.	5+	1 α <i>Cancr</i> i (avec la pendule T).			38.	54.	50
8.	46.	38—	2 α <i>Cancr</i> i.			38.	40.	$13\frac{1}{2}$
8.	56.	1	x			39.	49.	13
9.	1.	21+	♂ bord suivant Bord inférieur.			40.	23.	1
La pendule avance $2''$ par jour.								
<i>Le 31 Décembre.</i>								
6.	23.	40	♂ bord suiv. (avec la pendule T). Bord sup...			31.	4.	1
6.	30.	19	ε <i>Gem</i> .					
6.	35.	52	<i>Syrius</i> .					
			ζ <i>Gem</i>			30.	33.	57
La pendule avance de $2''$ + par jour.								
<i>Le 1.^{er} Janvier 1752.</i>								
5.	43.	26+	α <i>Orionis</i> (avec la pendule T).					
7.	20.	25+	<i>Castor</i> .					
7.	29.	27+	♂ bord suivant. Bord inférieur			34.	12.	15—
			λ <i>Geminorum</i>			34.	30.	36
<i>Le 25 Janvier.</i>								
3.	37.	35	♂ bord préc. (avec la pendule Q). Bord inf...			32.	23.	2
3.	50.	47+	A <i>Tauri</i>			30.	5.	23
3.	58.	54	π <i>Jupiter</i>			31.	36.	49
5.	23.	34—	ζ <i>Tauri</i>			30.	30.	26
6.	50.	7	ζ <i>Gem</i>			30.	33.	$56\frac{1}{2}$
La pendule avance de $4''$ par jour.								

TEMPS DES PASS.			DIST. AU ZÉNIT.		
H.	M.	S.	<i>Le 26 Janvier 1752, nouveau style.</i>		
			D.	M.	S.
3.	58.	58	<i>Jupiter (avec la pendule Q).</i>		
4.	41.	38 +	<i>♂ bord préc. Bord inférieur.</i>		
4.	49.	5 +	<i>♂ Tauri.</i>		
			La pendule avance 4" par jour.		
			<i>Le 27 Janvier.</i>		
5.	47.	18	<i>♂ bord préc. (avec la pendule Q). Bord infér...</i>		
			<i>♂ Bord supérieur</i>		
6.	0.	46 +	<i>♂ Gem.</i>		
6.	15.	6	<i>♂ Gem.</i>		
			<i>♂ Gem.</i>		
			La pendule avance 4" par jour.		

RÉPONSE de M. de l'Isle à M. Bradley.

A Paris, le 30 Novembre 1752.

MONSIEUR,

J'ai reçu la lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire le 22 Août de cette année, vieux style, en m'envoyant les observations que vous avez faites à Greenwich, correspondantes à celles de M. de la Caille, au cap de Bonne-espérance, pour la parallaxe de la Lune, de Vénus & de Mars. Je vous envoie, comme vous l'avez souhaité, la comparaison que j'en ai faite avec celles de M. de la Caille. Je n'ai encore comparé que celles de Mars, & quoiqu'il s'en trouve un assez grand nombre faites de part & d'autre, il ne s'en est cependant rencontré que six qui aient été véritablement correspondantes, c'est-à-dire, faites à la même étoile & dans la même nuit, n'y ayant eu entr'elles que l'intervalle du temps pour passer du méridien du cap à celui de Greenwich. Par plusieurs observations de M. de la Caille, comparées

avec celles d'Europe, l'on est assuré que le cap de Bonne-espérance est oriental à Greenwich, de $1^h 14'$, & c'est la différence de longitude que j'ai supposée pour réduire vos observations à celles du cap.

Comme vous n'avez pas rapporté vos premières observations au bord supérieur ou boréal de Mars, ainsi que M. de la Caille avoit averti qu'il le feroit de son côté, j'ai été obligé de supposer le diamètre apparent de Mars connu; & dans l'usage de vos premières observations, je l'ai employé tel ou un peu plus petit que vous l'avez trouvé lorsque vous avez commencé à l'observer.

La première observation que vous avez faite, correspondante à celle de M. de la Caille, est du 31 Août 1751, au matin, auquel jour vous avez trouvé que le centre de Mars dans le méridien étoit de $11' 21''$, austral à l'étoile 33 des Poissons. Si l'on en ôte 13 secondes pour le demi-diamètre apparent de Mars dans ce temps-là, il en résultera $11' 8''$ pour la différence de déclinaison du bord septentrional de Mars & de l'étoile au méridien de Greenwich. La variation diurne de Mars en déclinaison étoit dans ce temps-là de $4' 47''$, d'où on la conclut pendant $1^h 14'$ de $14'' 48'''$ à soustraire de la distance observée à Greenwich pour la réduire à ce qu'elle auroit été au méridien du Cap; ainsi, par votre observation, le bord septentrional de Mars auroit été austral à l'étoile, de $10' 53'' 12'''$. M. de la Caille a trouvé cette étoile septentrionale au bord boréal de Mars, de $10' 18'' 24'''$; la différence est donc $34'' 48'''$ pour la somme des parallaxes de hauteur de Mars, ce jour-là, au méridien de Greenwich & du Cap.

436 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE

Voici ce que j'ai trouvé pour les autres jours.

Sept. 14 matin. A Greenwich, Rigel méridional au		
centre de Mars.	7'	50" 30"
Demi-diamètre de Mars	0.	13. 0
Rigel méridional au bord sept. de Mars		
à Greenwich	8.	3. 30
Variat. diurne de Mars en décl. 4' 8"		
répond pour 1 ^h 14'.	0.	12. 47
Rigel mérid. au bord septent. de Mars		
par l'observ. de Greenw. réd. au cap. . .	8.	16. 17
La même distance observée au cap. . .	8.	51. 30
Différ. ou la somme des parallaxes de		
hauteur de Mars.. . . .	0.	35. 13
Octobre, 3 soir. A Greenwich, le bord septent. de Mars		
étoit austral à l'écl. λ du Verseau, de	4.	42. 30
Variat. diurne de Mars en décl. 0' 59"		
répond pour 1 ^h 14'.	0.	3. 2
Le bord sept. de Mars, austral à l'étoile		
réd. au méridien du cap.	4.	45. 32
La distance observée au cap.	4.	9. 54
Somme des parall. de haut. de Mars..	0.	35. 38
Octobre, 4 soir. A Greenwich, l'étoile λ boréale au		
bord septentrional de Mars.	3.	26. 0
Variation journalière en décl. 1' 18"		
répond pour 1 ^h 14'.	0.	4. 1
L'étoile boréale au bord sept. de Mars,		
réd. au méridien du cap.	3.	30. 1
L'étoile boréale observée au cap. . . .	2.	58. 12
Somme des parall. de haut. de Mars..	0.	31. 49
Octobre, 7 soir. A Greenwich, l'étoile λ australe au		
bord septentrional de Mars.	2.	17. 0
Variat. jour. en décl. 2' 10" répond		
pour 1 ^h 14'.	0.	6. 42
L'étoile australe au bord sept. de Mars,		
réduite au méridien du cap.	2.	10. 18
L'étoile australe observée au cap. . . .	2.	36. 36
Somme des parall. de haut. de Mars..	0.	26. 18

Octobre, 9 soir. A Greenwich, l'étoile λ australe au bord boréal de Mars.	7' 35" 0"
Var. journ. de Mars en décl. 2' 49"	
répond pour 1 ^h 14'.	0. 8. 42
L'étoile λ aust. au bord boréal de Mars, réduite au cap de Bonne-espérance.	7. 26. 18
L'étoile λ australe observée au cap.	7. 57. 24
Somme des parall. de haut. de Mars.	0. 31. 6

Cette somme des parallaxes que je viens de trouver par chaque observation, est l'angle à Mars, formé par les deux rayons visuels menés des deux Observateurs à un même point de Mars: j'ai ensuite déduit de chacune de ces fix observations la parallaxe horizontale de Mars, en la prenant dans le même rapport avec le sinus total, que cet angle à Mars est à la somme des sinus des distances apparentes de Mars au zénit de chaque Observateur, & j'ai trouvé cette parallaxe horizontale de Mars, comme vous voyez ici.

1751	Août 31	26" 42"	$\left. \begin{array}{l} \text{Parallaxe} \\ \text{horizontale} \\ \text{de Mars} \\ \text{pour chaque} \\ \text{observation.} \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} 0" 27" \\ 0. 1 \\ 2. 34 \\ 2. 46 \\ 3. 20 \\ 3. 46 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Corrèct. addit.} \\ \text{pour réduire} \\ \text{les parallaxes à ce} \\ \text{qu'elles auroient} \\ \text{dû être dans} \\ \text{l'opposition de} \\ \text{Mars au Soleil.} \end{array} \right\}$
	Sept. 14	27. 10			
	Oct. 3	27. 35			
	4	24. 34			
	7	20. 20			
	9	27. 35			

Comme la parallaxe horizontale de Mars a dû varier; suivant la distance de Mars à la Terre, j'ai calculé, par les tables de M. Halley, les distances réelles de Mars à la Terre pour le temps des fix observations rapportées ci-dessus, & pour le temps de l'opposition de Mars à la Terre; me servant ensuite du rapport de ces distances, j'ai cherché de combien la parallaxe horizontale de Mars a dû être plus petite dans chacune de vos observations que dans le temps de l'opposition. Ce sont ces quantités qui composent la petite table que j'ai rapportée ci-dessus sous le titre de corrections: ces quantités étant ajoutées à la parallaxe déduite simplement de chaque observation, ont donné la parallaxe horizontale, telle qu'elle

auroit dû être par chaque observation réduite au temps de l'opposition. Les calculs étant faits, voici ce que j'ai trouvé pour la parallaxe horizontale de Mars au temps de l'opposition :

par l'observation du 31 Août..... $27''$ $9'''$

14 Septembre 27. 10

3 Octobre.. 30. 9 *

4 27. 20

7 23. 40 *

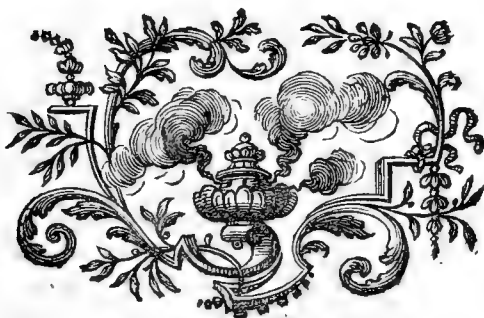
9 27. 39.

En prenant un milieu ou moyen arithmétique entre ces six déterminations, l'on en conclut la parallaxe horizontale de Mars dans le temps de l'opposition, de $27''$ $11'''$; mais comme il y a deux déterminations qui s'éloignent des autres d'environ 3 secondes, qui sont celles du 3 & du 7 Octobre, l'on pourroit les rejeter, & alors on trouveroit le milieu entre les quatre autres, de $27''$ $20'''$; d'où vous voyez, Monsieur, que soit qu'on rejette ces deux déterminations, soit qu'on les emploie, la parallaxe horizontale de Mars dans le temps de l'opposition en résulte tout près de $27''$ $\frac{1}{4}$; & suivant le rapport de la distance du Soleil & de Mars à la Terre dans ce temps-là, l'on en conclut la parallaxe horizontale du Soleil, de $10''$ $\frac{1}{3}$ environ.

Voilà ce que j'ai pu conclure de vos observations de Mars pour la parallaxe du Soleil. Ayant fait les mêmes calculs sur mes observations & sur celles des autres Astronomes que j'ai pu recueillir jusqu'ici, j'ai trouvé à peu près la même parallaxe du Soleil, en prenant un milieu entre toutes les observations de chaque observateur ; mais je n'ai pas toujours trouvé que les différentes observations des autres Astronomes s'accordassent aussi bien entr'elles que les vôtres, c'est pourquoi j'ai été un peu plus incertain pour en conclure la véritable parallaxe horizontale du Soleil, & je n'espère la pouvoir déterminer plus précisément que celle que j'ai déduite de vos observations, qu'après avoir vérifié les observations de tous

les Astronomes les unes par les autres, & rejeté celles qui seront manifestement défectueuses, après l'examen rigoureux que je me propose d'en faire.

Je n'ai pas encore comparé vos autres observations avec celles de M. de la Caille, c'est ce que je me propose de faire le plus tôt que j'en aurai le loisir. Je vous envoie, en attendant, les siennes, que l'Académie a fait imprimer pour donner aux autres Astronomes la satisfaction de les pouvoir comparer avec les leurs propres.



*D I S S E R T A T I O N **
S U R L E
DIAMETRE APPARENT DU SOLEIL;
Et sur les précautions que l'on prend ordinairement
pour le regarder.

Par M. LE GENTIL.

18 Decemb.
1754.

LES savantes recherches que les plus célèbres Astronomes ont faites jusqu'ici sur le diamètre apparent du Soleil, m'avoient toujours paru ne laisser que très-peu de choses à desirer; c'est pourquoi, dans mon premier Mémoire sur le diamètre de la Lune, j'avois supposé le diamètre du Soleil tel qu'on le trouve dans les Tables de M. Cassini; & j'ai trouvé que le diamètre de la Lune, déduit de plusieurs observations d'éclipses, étoit encore, dans cet aspect, assez différent de celui que lui assignent M.^{rs} Flamsteed, Halley & Cassini. Une objection a suspendu la suite de mes recherches: la voici. M. de l'Isle a rapporté à l'Académie, que M. Bradley lui avoit écrit qu'il avoit trouvé par ses observations le diamètre du Soleil environ $\frac{1}{6}$ de minute plus petit que celui qui est dans les Tables du Docteur Halley: mais M. Bradley n'a point envoyé à M. de l'Isle ses observations: cette objection, qui ne paroît regarder que les tables de M. Halley, peut cependant s'appliquer également à celles de M.^{rs} Flamsteed & Cassini. Ayant donc bien senti tout le poids de cette difficulté, j'ai cru devoir fixer de la manière la plus exacte qu'il soit possible, le diamètre apparent du Soleil, & pour y parvenir je parlerai 1.^o des meilleures observations que je connoisse sur ce diamètre: en second-lieu, je rendrai compte de celles que j'en ai faites

* Quoique ce Mémoire n'ait été lu à l'Académie qu'à la fin de 1754, c'est-à-dire, huit mois environ après celui que l'Auteur avoit donné sur le

diamètre de la Lune, plusieurs considérations l'ont porté à en demander l'impression dans ce Volume.

pendant

pendant les dix derniers jours de Juin, les dix premiers de Juillet, les deux ou trois derniers jours de Septembre, les 15 & 17 de Novembre de la présente année 1754. Cette seconde partie sera accompagnée de plusieurs expériences sur la différente nature des verres colorés ou enfumés, dont on a coutume de se servir pour les observations du Soleil; j'y rendrai compte en même temps des moyens que j'ai imaginés aussi pour affoiblir l'action de ses rayons.

L'éclipse de Soleil du 2 Juillet 1666, fit voir aux premiers Mathématiciens de cette Académie qui l'observèrent à Paris, la nécessité de connoître les diamètres apparens du Soleil & de la Lune, avec plus de précision qu'on n'avoit encore fait.

M.^{rs} Auzout & Picard s'appliquèrent dès ce moment avec beaucoup de soin à cette recherche: sans rapporter ici tout le détail de leurs opérations, qu'on peut lire en partie dans le premier volume de l'Histoire de l'Académie (page 10, & dans le septième volume, page 118), il suffira de dire qu'ils trouvèrent que le diamètre du Soleil apogée n'avoit guère été plus petit que de 31' 37".

A peu près vers ce temps, M. Mouton, Prêtre à Lyon; travailla de son côté sur le même sujet: il fit imprimer dans cette ville en 1670, un petit volume *in-quarto* sur cette matière*, dans lequel on voit qu'il n'avoit eu aucune connoissance de ce qui s'étoit passé sur ce sujet à l'Académie des Sciences de Paris. Quoique le nom de cet Astronome soit assez peu connu, il n'en règne pas moins d'exactitude dans ses opérations, & j'ai cru lui rendre justice & à son ouvrage, que de lui donner rang parmi les plus habiles observateurs de ces temps-là. Il observa le diamètre du Soleil pendant plusieurs années de suite, c'est-à-dire, depuis l'an 1659 jusqu'à l'an 1661; il employa, pour faire ses observations, deux méthodes différentes; mais celle sur laquelle il insiste, & à qui il donne la préférence, est d'observer le temps du passage du Soleil par un cercle horaire. Cette méthode est assez connue; M. le Chevalier de Louville l'a employée en 1724, avec cette seule différence qu'il se servoit d'un seul objectif; M. Mouton,

* *Observationes
diametror. Solis
& Lunæ, &c.
Lugd. 1670.*

au contraire, employa une lunette à deux verres convexes : l'un & l'autre recevoient l'image du Soleil sur un tableau placé perpendiculairement à l'axe de la lunette, & sur lequel étoit tracée une ligne qui représentoit le méridien.

Le tableau de M. Mouton étoit à environ trois pieds de distance de sa lunette ; il étoit composé d'un chaffis fixe qui représentoit une très-petite portion de la voûte du ciel ; ce chaffis portoit un carton mobile autour d'une aiguille placée à angle droit au milieu, & sur ce carton M. Mouton avoit tracé une ligne représentant le plan du méridien, pendant que les côtés de ce carton, perpendiculaires à la ligne méridienne, marquoient le parallèle du Soleil.

M. Mouton ne donne point la description de la lunette dont il s'est servi pour ses observations, il renvoie ses lecteurs au livre du Père Scheiner, à Hevelius, & à plusieurs autres qui ont traité amplement cette matière ; il se contente de faire voir l'avantage que l'Astronomie retire de l'usage des lunettes.

Cet Astronome n'avoit pas connoissance pour lors de l'application des pendules simples aux horloges : il avoit cependant besoin d'une mesure de temps exacte, au moins pendant 2 ou 3 minutes ; il fit donc construire un pendule simple assez court, & dont il donne une explication très-détaillée, depuis la page 77 jusqu'à la page 80 de son livre. Le moyen dont il se servit pour connoître les heures, minutes & secondes qui répondoient à un certain nombre d'oscillations de son pendule, m'a paru une des principales choses à remarquer dans ses opérations. Il avoit tracé sur un plan horizontal une méridienne dont il avoit très-souvent éprouvé la bonté ; il représenta le plan de cette méridienne par deux fils perpendiculaires ; un troisième fil à plomb, placé à côté, & à quelque distance de la méridienne, formoit avec les deux premiers fils trois plans verticaux ; un de ces plans étoit un azimuth oriental, & M. Mouton détermina l'angle de cet azimuth avec le méridien, en mesurant fort exactement la distance réciproque des trois fils ; il trouva cet angle de $54^{\text{d}} 20' 20''$. La préférence qu'il donne au cercle vertical sur le cercle

horaire, vient de ce que les parallaxes & les réfractions ne déplacent point les astres de leurs verticaux, & qu'il n'en est pas de même des autres cercles de la sphère. Lorsque le centre du Soleil étoit arrivé dans le plan de cet azimuth, il commençoit à compter les vibrations de son pendule, & il ne cessoit que lorsque le Soleil étoit arrivé au méridien: il observoit pour lors la hauteur du centre du Soleil, dont il se servoit avec son azimuth connu, pour calculer l'arc de l'Equateur correspondant au nombre des vibrations; cet arc étoit toujours de plus de deux heures & demie, & le nombre des oscillations de vingt-quatre ou vingt-cinq mille, ce qu'il faisoit à dessein de connoître avec plus d'exactitude le nombre des vibrations qui répondoit à une heure: il trouva, par exemple, que le 30 Août 1660, son pendule avoit fait 24730 vibrations dans l'espace de $2^h 35' 28''$, il en conclut le nombre des vibrations pour une heure ou 60 minutes, de 9544: après sept expériences de cette espèce, faites chacune dans un jour différent, il trouva 9562, 9549, 9555 & 9543, &, en prenant un terme moyen entre toutes ces différentes déterminations, il fixa le nombre horaire des vibrations de son pendule à 9550. Quoique la moitié de la différence qui se trouve entre ces différentes déterminations, soit de onze vibrations & demie pour une heure, M. Mouton a soin d'avertir que le milieu ne peut pas beaucoup s'écarter de la vérité, & que quand même il s'en écarteroit des onze vibrations & demie entières, il n'en résulteroit pas plus de $2' \frac{1}{2}$ de degré d'erreur, soit dans le diamètre de la Lune, soit dans le diamètre du Soleil, parce qu'ils n'emploient jamais $2' \frac{1}{2}$ à passer par le méridien, ou par tout autre cercle horaire.

Tout étant bien disposé, M. Mouton trouva que le Soleil avoit employé 364 & 365 vibrations à passer par le cercle horaire, le 25 Juin 1660 à une heure après midi; le ciel étoit très-serein, mais le Soleil un peu agité: il répéta son observation seize fois de suite, sans qu'il se soit jamais trouvé plus d'une vibration de différence entre ses résultats, c'est-à-dire, environ un tiers de seconde.

Le 27 Juin 1661, par un très-beau temps, & le Soleil n'étant presque point agité, M. Mouton compta trois fois 364, & trois fois 365 vibrations pour le passage entier du Soleil par le méridien : de ces observations il conclut le diamètre apogée du Soleil, de $31' 31''$, & $31' 32''$.

Le 28 Septembre 1660, le ciel étant très-pur, le Soleil vers ses moyennes distances & nullement agité sur ses bords, M. Mouton trouva la durée de son passage, par onze observations, de 340 vibrations, ce qui donne, selon lui, $32' 1''$ pour son diamètre apparent.

M. Mouton a fait quantité d'autres observations fort exactes sur le diamètre du Soleil, que nous ne rapporterons point ici. Je me suis fixé à ces trois, parce que cet Astronome en a fait le calcul, & qu'elles m'ont paru suffisantes pour servir de comparaison : je n'aurois même pas tant insisté sur son article, si ses observations eussent été plus répandues, & eussent moins mérité notre attention.

On trouve dans l'Histoire Céleste de Flamsteed, de l'édition de Londres (année 1722) qu'à l'occasion des éclipses de Soleil du 12 Juin 1676 & du 14 Septembre 1687, cet Astronome avoit observé le diamètre apparent du Soleil de $31' 43''$, & $31' 47''$.

Tous les autres Astronomes ont trouvé à peu près la même quantité que Flamsteed, quelques-uns même ont fait le diamètre apparent du Soleil encore un peu plus grand : j'en excepte cependant M.^{rs} le Chevalier de Louville & Cassini.

Le premier étant bien persuadé de l'importance dont il est en Astronomie, d'avoir dans la dernière précision le diamètre apparent du Soleil, & ne voulant s'en rapporter qu'à ses propres observations, fit en 1724 plusieurs recherches sur cette matière : il trouva que le diamètre apogée étoit de $31' 32'' 57'''$, & le périée de $32' 37'' 24'''$. M. le Chevalier de Louville s'est servi de deux méthodes différentes ; l'une étoit un objectif de vingt-trois pieds de foyer, avec lequel il observoit à la montre à secondes, le temps du passage du Soleil par le méridien ; l'autre méthode étoit un micromètre appliqué à une

lunette de sept pieds. On peut consulter le volume de 1724; on y verra un long détail de toutes ses opérations, & ce qu'il a fait pour se garantir de la parallaxe des fils, enfin l'attention qu'il a apportée à ce que les fils de son micromètre ne fissent que raser les deux bords du Soleil & les deux extrémités de ses mires sans les faire mordre. Cette dernière circonstance peut elle seule produire 5 ou 6" de différence entre les observations de deux Astronomes, dont l'un n'y auroit point égard pendant que l'autre en tiendrait compte *. J'ai renfermé dans la table suivante toutes les observations dont je viens de parler, afin qu'on y puisse voir d'un seul coup d'œil les différences qu'elles donnent entre elles.

TABLE des diamètres du Soleil apogée & périégée.

NOMS DES AUTEURS.	Diamètre apogée.			Diamètre périégée.		
	Alin.	Sec.	Tierc.	Alin.	Sec.	Tierc.
<i>Messieurs</i> Auzout & Picard, année 1666	31.	37.	00	32.	45.	00
Mouton, année 1660 & 1661	31.	31.	30	32.	32.	00
Flamsteed, (<i>Tables Astronomiques</i>).	31.	40.	00	32.	46.	00
Le Chevalier de Louville, vol. de l'Ac. 1724... .	31.	32.	57	32.	37.	30
De la Hire, Tab. Astr. 2. ^e éd. an. 1727. . .	31.	38.	00	32.	44.	00
Cassini, Tab. Astr. éd. du Louv. an. 1740 . .	31.	36.	00	32.	40.	00
Cassini, Elém. d'Astr. éd. du Louv. an. 1740.	31.	32.	30	32.	37.	30
Halley, Tab. Astr. éd. de Londres, an. 1749.	31.	38.	00	32.	43.	00

Je finirai cette première partie par une remarque sur l'une des méthodes dont M.^{rs} Mouton & le Chevalier de Louville se sont servis.

* M. Cassini, dans ses Elémens d'Astronomie, imprimés au Louvre en 1740, cite une observation qu'il a faite le 30 Juin 1735, du dia-

mètre apparent du Soleil, qui ne diffère que de quelques tierces de celui que M. le Chevalier de Louville avoit déterminé en 1724.

REMARQUES sur les diamètres du Soleil, déterminés par M.^{rs} Mouton & le Chevalier de Louville.

J'ai dit que M.^{rs} Mouton & le Chevalier de Louville avoient employé deux différentes méthodes dans leurs opérations; que l'une de ces méthodes consistoit à estimer le temps que le Soleil met à passer par le méridien, ou par un cercle horaire voisin du méridien, &c. Je vais examiner à présent le degré de précision dont cette méthode peut être susceptible. Je n'apporterai d'autres preuves de ce que je dirai, que celles que je tirerai de leurs propres observations.

Quelques précautions que l'on prenne, & quelqu'attention que l'on donne pour déterminer la durée entière du passage du Soleil par le méridien, l'expérience m'a souvent appris qu'il est impossible de s'en assurer plus près qu'à un quart de seconde. Il est vrai que quand on pense d'abord à la durée d'un battement de pendule à secondes, & à la vitesse avec laquelle le Soleil paroît avancer dans nos grandes lunettes, on est presque tenté de croire qu'un quart de seconde est une erreur monstrueuse, & dont par conséquent on peut aisément se garantir; mais avec un peu de réflexion & d'expérience on se défabuse aisément. Un quart de seconde, quelque idée que l'on se forme de son étendue, passe si légèrement qu'il ne laisse dans l'imagination que de très-foibles traces de son passage: le second qui succède, efface l'impression du premier, & ainsi successivement les quarts de chaque seconde de temps s'envolent & se succèdent avec tant de rapidité, qu'on s'imagine le plus souvent les saisir lorsqu'ils sont déjà passés.

Ce seroit encore peu, si l'imagination n'avoit uniquement qu'à distinguer les quarts de seconde sans être distraite pendant ce temps par aucun autre objet; mais pendant que l'ouïe la tient attentive d'un côté, de l'autre l'œil emploie tout son art pour lui peindre en même temps l'attouchement des deux bords du Soleil au méridien; ce qui fait que cette faculté est portée vers deux différens objets au même instant, &, pour ainsi dire, forcée de les saisir à la fois, quelque différentes &

légères que soient les impressions qu'ils font sur elle. Quel accord ne faudroit-il donc pas supposer dans nos deux sens, pour ne pas se tromper d'un quart de seconde dans la durée entière du passage du Soleil par le méridien ? cependant ce quart de seconde produit un peu plus de 3 secondes de degré dans le diamètre du Soleil, périégée ou apogée ; & c'est encore la moindre faute qu'on puisse se flatter de commettre dans les observations de cette espèce, parce que l'erreur peut aller à 8 ou 9 secondes, si l'on ne prend pas toutes les précautions nécessaires pour s'en garantir *.

M. le Chevalier de Louville nous en fournit une forte preuve dans ses observations du diamètre du Soleil. Comme tout le monde connoît la grande exactitude & l'extrême précision qui règnent dans toutes les opérations de ce savant observateur, ce que je vais rapporter confirmera ce que j'ai avancé, & fera voir qu'il n'est pas si aisé qu'on peut le croire, d'estimer les fractions des secondes de temps. Voici les propres termes de M. le Chevalier de Louville *.

« J'ai observé tous les jours à midi, depuis le 27 Juin jusqu'au 6 Juillet, le diamètre du Soleil de deux manières différentes ; savoir, par le temps qu'employoit le Soleil à passer par une ligne verticale au foyer d'une lunette (de 23 pieds) « J'ai observé huit fois pendant les jours que je viens « de dire, que le diamètre horizontal du Soleil étoit exactement « 2' 16" 48''' de temps à passer par le méridien. Je me suis « servi, pour faire cette observation, d'une montre à secondes, « dont je m'étois déjà servi pour observer le diamètre du Soleil « en périégée ; cette montre fait cinq battemens par secondes, « de sorte que le diamètre du Soleil a été à passer 2' 16", & « quatre battemens, sans qu'il se soit trouvé aucune différence « dans toutes les observations ; ce que j'ai répété un grand « nombre de fois, de crainte que la montre n'eût avancé ou « retardé pendant l'observation. »

Pour calculer le diamètre du Soleil d'après cette observation, M. le Chevalier de Louville se sert de la déclinaison de cet astre, telle que ses tables la donnent pour le 6 Juillet, & en pousse même l'exactitude jusqu'aux secondes. Il en

* *Mém. Acad.*
1748, p. 13.
et suiv.

* *Ibidem ;*
année 1724.
p. 326.

448 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE
 déduit le diamètre horizontal de $31^{\circ} 32' 57''$, qu'il prend pour le diamètre apogée. Les Astronomes sont tous d'accord que du 20 Juin au 10 Juillet, l'angle du diamètre apparent du Soleil varie à peine de 30 tierces de degré; mais puisque du 27 Juin au 6 Juillet le Soleil, selon M. le Chevalier de Louville, n'a employé que $2^{\circ} 16' 48'''$ à passer par le méridien, il s'ensuit qu'on peut indifféremment employer la déclinaison du 27 Juin ou du 6 Juillet. Dans ce cas, le diamètre apogée du Soleil seroit de 9 secondes plus petit que celui que trouve M. le Chevalier de Louville. En prenant la déclinaison du Soleil qui convient au 6 Juillet, il y a tout lieu de croire que ce savant Astronome s'est imaginé que du 27 Juin au 6 Juillet le changement du Soleil en déclinaison n'étoit pas capable d'influer sur son diamètre apparent: quelle autre raison, en effet, peut-il avoir eue pour préférer la déclinaison du 6 Juillet à celle du 27 Juin, puisque de son propre aveu le Soleil avoit employé dans toutes les observations qui ont été faites dans cet intervalle $2^{\circ} 16' 48'''$, ni plus ni moins? Si l'on veut se donner la peine d'examiner la chose de près, on remarquera que quoiqu'il n'arrive aucune variation dans l'angle du diamètre apparent du Soleil depuis le 27 Juin jusqu'au 6 de Juillet, la différence de déclinaison qui convient à cet intervalle, en cause une d'environ 40 tierces de temps dans la durée entière du passage de cet astre par le méridien: ces 40 tierces répondent à trois battemens & demi de la montre de M. le Chevalier de Louville, dont cinq battemens font une seconde. Si c'étoit donc une chose si aisée que de diviser le temps, & d'en distinguer les quarts de seconde, même en se servant de montre à secondes, cet Astronome auroit remarqué à la sienne ces trois battemens & demi, ou la plus grande partie, dans la durée du passage du Soleil par le méridien: en supposant donc que le 6 Juillet il eût trouvé le temps que le Soleil met à passer par le méridien, de $2^{\circ} 16'$ & quatre battemens de sa montre, il auroit dû avoir trouvé le 27 Juin trois battemens & demi de plus, c'est-à-dire, $2^{\circ} 17'$ & deux battemens & demi, à très-peu près, ce qui vaut autant que $2^{\circ} 17' 28'''$.

On

On trouve dans le même volume de l'Académie (*page 5 & suiv.*) un autre Mémoire de M. le Chevalier de Louville sur le diamètre du Soleil en périégée : ce Mémoire fournit encore des preuves abondantes en faveur de tout ce que je viens d'avancer sur la difficulté qui se trouve à estimer les quarts & les demi-quarts de seconde de temps.

Les remarques que je viens de faire sur les observations de M. le Chevalier de Louville, peuvent s'appliquer à celles de M. Mouton ; mais cet Astronome s'est donné la peine de faire le calcul du diamètre du Soleil pour chaque jour d'observation qu'il prend pour exemple. On trouve que le 22. & le 27 Décembre 1660, le Soleil avoit employé, selon lui, le même nombre de vibrations à passer par un cercle horaire ; cependant le diamètre du Soleil que M. Mouton déduit de cette observation est de 2 secondes plus petit le 22 que le 27 , parce que la déclinaison du Soleil a un peu varié pendant cet intervalle de temps. On remarquera la même chose dans les observations du 25 & du 27 Juin : M. Mouton dit que la durée du passage du Soleil pour ces deux jours avoit été la même par un très-beau temps ; cependant, quoiqu'il ne se trouve que deux jours d'intervalle entre ces deux observations, le changement du Soleil en déclinaison, quoique très-petit, produit encore une seconde de différence dans son diamètre apparent.

Ces exemples suffisent, ce me semble, pour faire voir les difficultés qu'on doit s'attendre à trouver quand on voudra déduire le diamètre du Soleil de son passage au méridien ; difficultés qui naissent, comme l'on voit, de l'estime des parties des secondes de temps, qui ne sont pas assez sensibles, car je suppose que le Soleil ne soit agité d'aucun mouvement capable d'influer sur l'exactitude des observations : c'est pourquoi je n'ai point fait entrer ici une espèce de trépidation ou de balancement continuel qu'on remarque quelquefois dans le Soleil lorsqu'il règne des calmes dans l'atmosphère ; ces sortes de sauts, s'il m'est permis d'employer ce terme, sont le plus souvent si considérables, qu'il seroit téméraire de vouloir

répondre alors d'une demi-seconde, ou même d'une seconde entière de temps dans la durée du passage du Soleil par le méridien, quand même on posséderoit la plus parfaite montre à secondes.

J'ai remarqué le 15 Mars de la présente année, un semblable mouvement, non seulement dans le Soleil, mais encore dans les étoiles du baudrier d'Orion, de sorte que je ne pus m'assurer parfaitement de leur hauteur méridienne.

J'ai éprouvé la même chose le 4 Mai dernier, sur le Soleil, sur l'épi de la Vierge & sur la Lune, qui passa ce jour-là à dix heures du soir par le méridien; & cependant l'air étoit si calme qu'on ne sentoît pas le moindre souffle.

Passons maintenant à la seconde partie de ce Mémoire.

Les Astronomes qui nous ont laissé leurs observations sur le diamètre apparent du Soleil, ont tous gardé le silence sur les moyens qu'ils ont employés à le regarder, parce qu'ils n'ont pas cru sans doute qu'il fût nécessaire de les rapporter; mais comme on paroît penser différemment aujourd'hui, j'ai cru que je devois prévenir les objections que j'ai prévu qu'on pourroit me faire sur ce sujet. C'est dans cette vûe que j'ai employé une grande partie des plus beaux jours de l'été dernier, à faire les expériences suivantes sur la nature & les effets des différens verres colorés ou enfumés, dont on se sert pour regarder le Soleil: ces expériences, qui ont été répétées & vérifiées un très-grand nombre de fois, pourront peut-être servir à justifier ce silence des Astronomes, dont je viens de parler.

Pour se mettre en garde contre la trop forte impression que seroient sur l'œil les rayons solaires, les Astronomes se servent ordinairement d'un morceau de verre commun ou de glace, qu'ils noircissent à la fumée d'une bougie ou d'une lampe allumées: quelques-uns au contraire, pour un peu plus de commodité, emploient une espèce de verre d'un rouge très-foncé, dont la couleur est infuse, & par conséquent permanente; c'est cette dernière espèce de verre que nos artistes appliquent aux télescopes qu'ils débitent: on place l'un & l'autre à l'extrémité du porte-oculaire, c'est-à-dire, entre l'œil & le petit

trou du porte-oculaire qui laisse aux rayons un passage libre pour sortir de la lunette. Pour faire l'essai de la bonté de ces verres, on se contente presque toujours de regarder le Soleil au travers, & on choisit entre plusieurs celui de tous à travers lequel le Soleil paroît le mieux terminé; mais cette méthode m'a paru assez peu satisfaisante, parce qu'elle ne rend pas assez sensibles les inégalités qui se rencontrent presque toujours, tant dans les deux surfaces que dans l'intérieur de ces verres, & qu'on pourroit soupçonner d'altérer l'image du Soleil. Les expériences suivantes m'en ont pleinement convaincu.

Ma première expérience a été sur un verre rouge dont nous nous servions depuis quelque temps à l'Observatoire pour regarder le Soleil. Je plaçai ce verre, non pas au devant de l'oculaire comme c'est la coutume, mais à l'extrémité du tuyau qui porte l'objectif, en sorte que les rayons du Soleil, avant que d'arriver à l'objectif, étoient obligés de passer par le verre rouge; je regardai ensuite le Soleil à travers la lunette, & je vis que bien loin qu'il fût terminé, il étoit au contraire si confus & si peu rond, qu'il étoit presque impossible d'y rien connoître: nous avons encore remarqué qu'en faisant mouvoir ce verre parallèlement à l'objectif, l'image changeoit de place & de forme, & avoit le plus souvent un double bord de plus de $1\frac{1}{2}$ de largeur. J'ai fait la même expérience sur plusieurs autres verres semblables, & j'ai toujours remarqué à peu près les mêmes apparences que celles dont je viens de parler, c'est-à-dire, que quoiqu'on vît le Soleil bien terminé lorsqu'on les tenoit à la main, il paroissoit au contraire très-confus & très-mal terminé lorsqu'on les appliquoit au devant de l'objectif.

Ces expériences m'ont appris que ces verres ainsi placés au devant de l'objectif, empêchent par leurs surfaces & par leurs inégalités, que les rayons du Soleil ne tombent parallèles sur l'objectif, & que prenant toutes sortes d'inclinaisons & d'écarts, ces rayons (eu égard à la longueur du foyer de l'objectif) se réunissent en autant de points différens, ce qui forme une image confuse & mal terminée. Ces inégalités

disparoissent toutes ou presque toutes, lorsqu'on place le verre rouge entre l'œil & l'oculaire : cela vient, à ce que je pense, de ce que les rayons du Soleil ne passent alors que par un très-petit point de la surface de ce verre, & que les écarts qu'ils peuvent souffrir en y passant, sont considérablement diminués par sa grande proximité du foyer & de l'œil.

Pour me convaincre d'une façon encore plus satisfaisante, que cette image confuse & mal terminée ne vient uniquement que des inégalités qui se rencontrent, tant aux surfaces que dans l'intérieur des verres rouges, j'ai fait l'expérience qui suit.

J'ai choisi différens morceaux de glace bien unis, & d'une ligne environ d'épaisseur ; je les ai noircis à la fumée d'une bougie allumée, & les appliquant successivement au devant de l'objectif, je regardois le Soleil à chaque fois à travers la lunette ; il paroissoit assez bien terminé, plusieurs même de ces morceaux de glace ne donnoient presque aucune différence dans l'image du Soleil, soit qu'on les appliquât au devant de l'objectif, soit qu'on les plaçât au devant de l'oculaire : je réservai ceux-ci pour de nouvelles expériences.

Il suit naturellement de ces premières expériences, qu'on doit préférer les glaces enfumées aux verres rouges dans les observations du Soleil, & que le meilleur moyen de s'assurer de leur bonté, est de les placer au devant de l'objectif, pour voir si elles font paroître le Soleil bien terminé.

Après m'être ainsi assuré de la bonté de plusieurs morceaux de glace que j'avois enfumés, j'en pris trois que je joignis séparément avec un verre jaune, un verre bleu & un verre vert ; ces verres n'étoient séparés entre eux que par un cercle découpé dans une carte à jouer très-mince : je fis avec ces nouveaux verres les mêmes expériences qu'on a vûes plus haut, & j'y trouvai encore de très-grandes inégalités. J'attribuai avec raison ces inégalités aux verres colorés, puisque je m'étois assuré par expérience, que mes glaces enfumées terminoient très-bien le Soleil. Il est vrai que lorsque je tenois ces verres ainsi combinés, à la main, le Soleil paroissoit assez bien terminé ;

mais il n'en étoit pas de même si-tôt que je les changeois de place, & que je les appliquois au devant de l'objectif: je remarquai même que le verre vert défiguroit plus le Soleil que les deux autres, jaune & bleu, & qu'il le faisoit paroître 16 ou 17" plus grand, étant appliqué au devant de l'objectif, que lorsque je le tenois à la main.

J'ai répété cette expérience avec plus d'une douzaine de verres, tant jaunes que bleus ou verts, qui ne m'ont pas donné des résultats bien différens les uns des autres.

Ayant fait ces expériences sur le Soleil un assez grand nombre de fois, je les ai répétées sur la Lune, & j'ai remarqué, comme sur le Soleil, que les verres colorés, lorsqu'ils étoient appliqués au devant de l'objectif, la terminoient toujours très-mal. Les différentes espèces de parties métalliques qu'on est obligé de mêler avec la matière de ces verres pour leur donner la couleur verte, bleue, jaune, rouge, &c. pourroient bien être la cause de ce phénomène, & faire que ces verres auroient la propriété de faire paroître le Soleil plus confus & plus mal terminé que les glaces ordinaires. Quoi qu'il en soit, je m'arrête au fait, qui est l'unique objet que j'aie ici en vûe, comme on le remarquera encore mieux dans tout le reste de ce Mémoire.

Les expériences que je viens de rapporter, ont toutes été faites à la lunette d'un quart-de-cercle de deux pieds de rayon; c'est avec le secours de la lunette de cet instrument, que j'ai remarqué, tant dans les glaces ordinaires que dans les verres colorés, outre les inégalités dont je viens de parler, une autre espèce d'inégalité, dont la cause est connue, mais qu'il est nécessaire (comme on le verra plus loin) de rapporter ici: je veux parler d'une réfraction très-considérable, qui abaissoit ou qui élevoit le Soleil selon que j'appliquois l'un ou l'autre de mes verres au devant de l'objectif. Cette réfraction restoit constamment la même, soit que les glaces fussent enfumées ou qu'elles ne le fussent pas; elle devenoit même souvent en sens contraire, & presque toujours plus grande ou plus petite, selon que je présentois au Soleil l'une ou l'autre

surface des verres. On reconnoît aisément à cette description les défauts ordinaires des glaces & des verres, qui sont les filets, les ondes, les cavités, les bosses, &c. & principalement le peu de parallélisme de leurs deux surfaces, vice qu'il est très-rare de ne pas rencontrer dans les glaces.

Il ne me reste plus à présent qu'à examiner si ces inégalités influent réellement sur le diamètre apparent du Soleil, & de combien elles deviennent moins sensibles lorsqu'on place les verres au devant de l'oculaire, comme font tous les Astronomes. Je fais que cette quantité est fort difficile à fixer, c'est pourquoi je ne prétends pas la déterminer avec la dernière rigueur : ce que j'en dirai sera cependant suffisant pour faire voir que les verres, soit enfumés, soit colorés, seroient bien défectueux, s'ils causeroient 2 ou 3" d'erreur dans le diamètre apparent du Soleil, mais on évitera toujours cette erreur en essayant les verres avant que de s'en servir.

Pour partir d'une expérience invariable, & à laquelle toutes celles que j'avois faites, & que je devois faire, pussent se comparer, j'ai cherché un moyen qui, en conservant au Soleil une couleur pâle, & telle qu'on lui voit lorsqu'on le regarde à travers certains nuages, n'exigeât point l'assemblage de plusieurs verres de différente nature. Je n'ai pas été long-temps à imaginer qu'il falloit pour cet effet couvrir l'extrémité du tuyau de la lunette qui porte l'objectif, de plusieurs toiles d'araignée, couchées légèrement les unes sur les autres : ces toiles doivent être bien choisies, & en assez grand nombre, pour ne laisser tomber sur l'objectif que la quantité suffisante de rayons qui font voir le Soleil sans aucune peine, & sans le secours d'aucun verre étranger. Pour être à portée de regarder successivement le Soleil avec mes verres d'expériences & mes toiles d'araignée, je me suis servi d'un petit tuyau de carton que je plaçois au bout de la lunette, & que j'en ôtois à volonté : ce petit tuyau portoit par un bout les toiles d'araignée les mieux travaillées, & les plus propres que j'avois pû ramasser. Je me suis aperçu que cette façon de regarder le Soleil, étoit la plus convenable qui eût encore été employée, tant parce qu'elle

ne fatigue point la vûe, comme font tous les verres rouges ou enfumés, que parce qu'elle dégage les bords du Soleil de cette quantité immense d'ondulations qu'on y remarque si souvent lorsqu'on se sert de verres colorés ou enfumés. Tous ceux à qui j'ai fait voir ces expériences en ont porté le même jugement : c'est avec ce nouveau moyen que j'ai mesuré le diamètre du Soleil, & que j'en ai ensuite comparé la mesure avec celle que me donnoient tous mes différens verres. J'ai répété ces expériences un si grand nombre de fois, que je suis en état d'affirmer que je n'ai trouvé aucune différence sensible entre tous mes résultats. Le verre rouge qui m'a servi pour ma première expérience, est le seul qui m'ait fait apercevoir le Soleil un peu différent de ce qu'il me paroïssoit avec mes toiles d'araignée : j'en fus d'autant moins surpris qu'en le plaçant, comme je l'ai dit plus haut, au devant de l'objectif, il m'avoit fait voir un double bord autour du Soleil, de $1\frac{1}{2}$ de largeur environ; ce double bord se distinguoit encore, quoiqu'avec peine, en mettant ce verre au devant de l'oculaire : quand je l'eus donc ainsi placé au devant de l'oculaire, je fis en sorte que les fils de mon micromètre rassassent les bords du Soleil (en y comprenant le double bord), en sorte qu'il fût impossible d'entrevoir aucune séparation entre ces fils & les bords du Soleil. Je substituai les toiles d'araignée au verre rouge, & je m'aperçus que le Soleil étoit devenu un peu plus petit, & qu'en faisant toucher un des bords par un des fils, le bord opposé n'atteignoit pas tout à fait à l'autre fil ; mais la différence est à peine montée à 2 ou 3", d'où j'ai conclu que les inégalités de ce verre étoient devenues environ soixante-dix fois moins sensibles en l'appliquant, comme je venois de faire, au devant de l'oculaire.

J'ai reconnu pour lors la cause qui faisoit que je n'apercevois point de différence dans le diamètre du Soleil, soit que je me servisse de toiles d'araignée, soit que j'employasse des verres colorés, combinés avec des glaces enfumées : cependant j'ai fait remarquer que le diamètre du Soleil paroïssoit assez mal terminé, & 16 ou 17" plus grand lorsque je plaçois quel-

ques-uns de ces verres au devant de l'objectif ; mais cette différence de 16 ou 17" devoit être soixante-dix fois plus petite en plaçant ces verres au devant de l'oculaire ; le diamètre du Soleil n'en pouvoit donc être augmenté que d'un dixième de seconde de degré au plus : or, qui pourra jamais s'assurer par observation d'une si petite quantité ?

Ce qui m'a le plus étonné, a été de voir que cette réfraction dont j'ai parlé plus haut, devenoit nulle lorsqu'après avoir placé mes verres au devant de l'objectif, je les plaçois ensuite au devant de l'oculaire : celui de tous ces verres qui faisoit observer plus de réfraction dans les rayons solaires, étoit un verre jaune que j'avois combiné avec un verre bleu & un morceau de glace enfumé. L'assemblage de ces trois verres ayant été placé au devant de l'objectif de la lunette, ne changeoit rien dans l'angle du diamètre apparent du Soleil, mais il abaissoit cet astre de plus de $8\frac{1}{4}$: j'en conclus d'abord qu'en plaçant ces verres au devant de l'oculaire, je verrois le Soleil 7 ou 8" moins élevé que si je me servois de mes toiles d'araignée, ou que j'employasse d'autres verres qui ne fussent points sujets à des réfractions ; mais mon attente a été trompée, je n'ai pas seulement remarqué une demi-seconde de différence.

Dans la crainte où j'étois que le petit quart-de-cercle de deux pieds, dont je me servois, ne rendît pas assez sensibles les différences dont je parle, j'ai répété cette dernière expérience avec la lunette du grand quart-de-cercle mobile de six pieds de rayon : l'usage fréquent que j'ai fait depuis plusieurs années, & que je fais encore de cet instrument, me met en état de répondre des observations que je peux entreprendre par son secours ; c'est pourquoi je ne crains point d'avancer ici que tous les résultats qu'il m'a donnés confirment pleinement ceux que j'ai tirés du petit quart-de-cercle.

Je crois avoir suffisamment parlé, dans cette dissertation, de la nature & des effets des différens verres colorés ou enfumés dont on peut se servir pour les observations du Soleil, & avoir fait connoître qu'on peut indifféremment les employer, quand on les a essayés, sans craindre qu'ils altèrent l'angle du diamètre

diamètre apparent de cet astre ; il est temps maintenant , pour mettre fin à ce Mémoire , que je rapporte les observations que j'ai faites sur ce diamètre.

En me servant des différens moyens que je viens de citer pour regarder le Soleil , & en employant la lunette d'un petit quart-de-cercle de deux pieds , j'ai trouvé le diamètre apogée de cet astre , de $1087\frac{1}{2}$ parties , qui valent $31' 36'' 50'''$; ajoutant $30'''$ pour la réfraction , parce que l'observation a été faite à midi , j'en ai conclu le diamètre horizontal de $31' 37'' 20'''$.

Ayant bien compris qu'il étoit nécessaire de vérifier cette observation avec une lunette plus longue , j'y ai employé un excellent objectif de 8 pieds 1 pouce de foyer avec un bon micromètre : le diamètre du Soleil s'est trouvé , avec cette lunette , de 212 parties au dessus de (0) : pour avoir la valeur de ces parties , j'ai mesuré dans le clos des Chartreux , une base de 203 toises 0 pieds 9 pouces ; j'ai attaché sur une règle de 12 pieds , deux cartes à jouer , dont les extrémités étoient éloignées entr'elles de 11 pieds 3 pouces 9 lignes : cette longueur répondoit à $32' 00'' 30'''$ de degré , & à $269\frac{1}{2}$ parties de mon micromètre au dessus de (0) , ce qui donne $57\frac{1}{2}$ parties à rabattre pour avoir le diamètre du Soleil , qui , par conséquent , se réduit à $31' 33'' 20'''$; ajoutant $30'''$ pour la réfraction , l'on aura le diamètre horizontal & apogée , de $31' 33'' 50'''$, c'est-à-dire , de $3''\frac{1}{2}$ plus petit que celui que j'ai trouvé en me servant de la lunette de deux pieds.

J'ai pris dans cette observation les mêmes précautions que M. le Chevalier de Louville a apportées dans les siennes , & j'ai vû avec satisfaction que mon diamètre étoit plus grand que le sien , de 53 tierces seulement.

Ce même diamètre est de $1'' 20'''$ seulement plus grand que celui que M. Cassini a déterminé en 1735 avec le quart-de-cercle de 6 pieds de rayon. L'on peut en voir tout le détail dans ses Elémens d'Astronomie.

On fait que depuis M. le Chevalier de Louville , le micromètre a été porté à un très-grand degré de perfection : celui dont je me suis servi est dans le goût de ceux que fait le sieur

Langlois ; il a été exécuté sous mes yeux. On s'est sur-tout appliqué à rendre la vis aussi parfaite qu'il fût possible, on lui a donné 44 pas pour 12 lignes, & j'ai eu soin de faire faire un écrou assez profond pour qu'il contînt 15 ou 16 de ces pas : j'ai cru qu'avec cette précaution je saurois la plus grande partie des inégalités qui pourroient se trouver entre les pas, &c.

Le 27 du mois de Septembre, par un très-beau temps, j'ai trouvé, en me servant toujours des moyens indiqués plus haut pour regarder le Soleil, son diamètre vertical à midi,

Par la petite lunette, de 32' 6" 39'''	} corrigées par la réfraction.
Par la grande lunette, de 32. 2. 50	

Le 15 de Novembre & le 17 du même mois, par un très beau temps, j'ai observé le diamètre du Soleil à midi,

Par la lunette de deux pieds, de . . 32' 33" 30'''	} corrigées par la réfraction.
Par la lunette de huit pieds, de . . 32. 29. 00	

C'est sur ces observations que j'ai recherché le diamètre du Soleil qui convient aux différens points de son orbite ; mais je n'ai employé dans mes recherches que les observations qui ont été faites avec l'objectif de 8 pieds 1 pouce de foyer, tant parce que les objets & les parties du micromètre sont bien plus sensibles en se servant d'une lunette de huit pieds préféablement à une de deux, que parce que M.^{rs} le Chevalier de Louville & Cassini ont employé pour le même sujet chacun une lunette à peu près de la même longueur.

J'ai donc supposé une ellipse qui passât par mes trois points observés, & j'ai calculé, indépendamment des élémens des tables, l'excentricité solaire & son diamètre périégée : en supposant les propriétés connues de l'ellipse, j'ai trouvé l'excentricité solaire de 1696, & le diamètre périégée de 32' 39" $\frac{10}{100}$. Ces déterminations ne sont pas fort éloignées de celles que M.^{rs} le Chevalier de Louville & Cassini ont trouvé par observation, l'un en 1724, & l'autre en 1735 *.

* M. le Chevalier de Louville a observé le diamètre périégée de 32' 37" 30'', & l'excentricité qui répond à ses deux diamètres observés, est de 1683 parties. M. Cassini a trouvé

le même diamètre de 32' 37" 24'' ou 30'', & l'excentricité qui répond à ses deux diamètres observés, est de 1688 parties.

De cette grande conformité entre les résultats de ces deux célèbres Astronomes & les miens, j'ai conclu que mes diamètres ne pouvoient pas être fort éloignés des véritables, & qu'il falloit ôter environ 2 secondes des diamètres périégée & apogée des Tables de M. Cassini, 4 secondes de celles de M. Halley, & 6 ou 7 secondes de ceux de Flamsteed. Je n'ai point construit de tables des diamètres solaires, je me contenterai seulement d'indiquer comment on pourra, par le moyen de deux seules analogies très-courtes, calculer à $\frac{1}{100}$ de seconde près le diamètre du Soleil dans tous les points de son orbite dont on aura besoin : cette méthode est tirée de la nature même de l'ellipse que m'ont donnée mes trois observations.

Il faut prendre, dans les Tables astronomiques, l'anomalie vraie du Soleil qui convient au temps donné, ajouter le cosinus de cette anomalie au logarithme constant 3, 2293778 ; la somme donnera un autre logarithme, dont le nombre naturel doit être ôté de 100000 dans le premier & le quatrième quart d'anomalie vraie, & ajouté au contraire à 100000 dans le second & le troisième quart. On cherchera le logarithme de cette somme ou de cette différence, dont on ôtera toujours le logarithme constant 0,0167085, & le reste sera le logarithme du demi-diamètre apparent du Soleil en centièmes de seconde.

E X E M P L E.

*On cherche le diamètre apparent du Soleil pour le
31 Mars 1764, à 22^h 43' $\frac{1}{2}$.*

Ajoûtant 10 minutes à l'apogée de M. Cassini, j'ai trouvé pour le temps donné, l'anomalie vraie du Soleil sur ses tables, de 9^f 3^d 18' 45".

Cosinus de l'anomalie vraie 8,7619731

Logarithme constant à ajouter . . . 3,2293778

SOMME 1,9913509

Le nombre qui répond, est 15,80 —
100000

99984 reste
M m ij

460 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE

Logarithme du reste	4,9999305
Logarithme constant à ôter	0,0167085
Logarithme du demi-diam. du Sol.	4,9832220
Le nombre qui répond, est	96210 $\frac{1}{2}$
	96210 $\frac{1}{2}$
Dont le double est	192421
	100

& par conséquent le diamètre du Soleil pour le temps donné, sera de 32' 4" $\frac{21}{100}$.

Je crois devoir avertir en finissant, que l'apogée du Soleil dans mon ellipse se trouve environ 2 degrés plus avancé que selon les Tables astronomiques: j'aurois pû le rétablir dans son vrai lieu, en faisant un peu varier mes diamètres observés; mais plusieurs considérations m'ont fait laisser les choses dans l'état où elles sont. La première est la fidélité que l'on doit toujours aux observations telles qu'on les a faites; la seconde, est que je crois pouvoir me flatter de représenter le diamètre du Soleil à une seconde près dans les cas les plus malheureux, précision que j'ai regardée comme suffisante, ne croyant pas qu'il soit possible d'avoir le diamètre apparent du Soleil avec plus d'exactitude que celle d'une seconde.

Il est aisé de voir par-là l'impossibilité qu'il y auroit de chercher à établir le lieu de l'apogée du Soleil par les observations de ses diamètres, puisqu'une seule seconde d'erreur de plus ou de moins dans quelques-unes des observations, fait qu'elles ne s'accordent à donner la position de cet apogée qu'à 1 ou 2 degrés près.

Je donnerai dans mon second & dernier Mémoire sur le diamètre de la Lune, les corrections qu'il faut faire au premier Mémoire suivant les observations de celui-ci; & j'indiquerai en même temps le moyen de trouver le diamètre apparent de la Lune dans tous les points de son orbite, comme je viens de le faire pour le Soleil.



SUR LA DIGESTION DES OISEAUX.

SECOND MEMOIRE.

De la manière dont elle se fait dans l'estomac des Oiseaux de proie.

Par M. DE REAUMUR.

LE Mémoire précédent nous a appris combien la trituration a de part à la digestion, dans les oiseaux qui vivent de grains, dans ceux qui ont cet estomac si musculeux appelé gésier, il nous a fait voir que ce gésier est chargé de faire la fonction de nos dents; quoiqu'il ne soit qu'une masse de chair, qu'un assemblage de fibres charnues, il broie plus facilement des corps très-durs que les meilleures dents ne le pourroient faire: nous avons vû que des coques de noisettes & de noix, que les nôtres ne pourroient venir à bout de casser, étoient brisées, les premières par le gésier du coq, & les unes & les autres par celui du dindon, dès qu'elles y étoient entrées; & que ces gésiers étoient capables de mettre en pièces des corps qui oppoient des résistances bien supérieures à celle que peuvent opposer les plus dures de ces coques. Enfin, il a été bien démontré dans ce Mémoire, que si les alimens n'étoient pas broyés dans le gésier, ils ne s'y digéreroient point; qu'il ne s'y trouvoit aucun dissolvant qui eût le pouvoir de les diviser; que leur division, poussée au moins aussi loin que celle qui se fait sous les meules de nos moulins à blé, étoit uniquement dûe à la force avec laquelle ce viscère agit sur eux.

La trituration a-t-elle une aussi grande part à la digestion qui se fait dans les oiseaux dont les estomacs sont autrement construits, & à celle qui se fait dans les animaux munis de dents? quelle part y a-t-elle? y en a-t-elle quelqu'une?

Les Physiciens qui se sont le plus déclarés pour la trituration ,
M m m iij

ayant cru qu'il étoit très-bien prouvé par la structure du gésier des oiseaux de différentes espèces, que la digestion y étoit son ouvrage, ont voulu qu'elle fût de même uniquement faite par son moyen, dans les estomacs des différentes sortes d'animaux, dans les estomacs simplement membraneux comme dans les plus charnus. Ceux au contraire qui n'ayant pas jugé les estomacs membraneux capables de broyer, ont prétendu que la digestion y étoit opérée par un dissolvant, ont assuré qu'elle étoit de même dûe à un dissolvant dans les estomacs les plus charnus. On cède trop volontiers au penchant qui porte à généraliser ses idées; il est commode de s'épargner des discussions: d'ailleurs on s'y croit autorisé par des analogies qu'on étend souvent trop loin en regardant les loix de la Nature comme plus uniformes qu'elles ne le sont réellement. Nous avons pourtant par-tout des preuves, si nous voulons y faire attention, que son Auteur a voulu employer des moyens différens pour arriver à des fins semblables. Les oiseaux nous en fournissent assez d'exemples: on sera surpris combien les formes de leurs becs diffèrent, si on les étudie & si on les compare entre elles; ces becs sont cependant tous destinés à prendre & à faire passer dans l'intérieur du corps, des alimens quelquefois semblables. Combien l'Auteur par excellence semble-t-il s'être plu à mettre des variétés dans ses ouvrages! combien en a-t-il mis dans l'extérieur des animaux! Il n'en a pas fait entrer de moins considérables dans la structure de leur intérieur: celles-ci ne paroissent-elles pas prouver qu'il a voulu produire les mêmes effets par des moyens différens? Il a établi que la plupart des animaux, sans en excepter l'homme, les oiseaux, les quadrupèdes, devoient leur accroissement & la durée de leur vie à une liqueur laiteuse, au chyle, qui est préparé en partie dans l'estomac; mais a-t-il voulu que cette liqueur fût extraite des alimens dans tous les animaux, par des opérations semblables? nous avons au moins lieu d'en douter, puisqu'il y a employé des estomacs dont la conformation est différente. Quoiqu'il soit donc très-prouvé que la trituration est le grand agent de la digestion dans les gésiers,

nous n'en avons pas moins besoin de nous assurer par des expériences, si elle se fait par la même mécanique, ou par une mécanique différente dans les estomacs membraneux.

Les estomacs des oiseaux de proie sont les plus propres à nous donner des lumières sur cette question, ils sont de ceux qui ont le plus de rapport avec le nôtre. Il est pourtant vrai que le pouvoir de triturer sembleroit leur être plus nécessaire qu'à celui de l'homme : ces oiseaux voraces, avalent souvent de très-gros morceaux de viande que leur bec a arrachés ; ils n'ont point de dents dont ils puissent se servir pour les diviser ; le gésier supplée aux dents qui manquent à d'autres oiseaux, il en fait l'office. J'ai cru me devoir instruire de la manière dont se fait la digestion dans les oiseaux de proie, & que ce que nous en apprendrions ne seroit pas inutile pour nous donner des idées justes de la manière dont elle s'opère chez nous-mêmes. Pour peu qu'on se souvienne du Mémoire précédent, on prévoit que je me suis proposé de leur faire avaler bien des tubes différemment conditionnés. Quoiqu'on n'ait pas de basse-cours peuplées de ces oiseaux comme on en a qui le sont de poules, de dindons, de canards, &c. j'ai pensé avec plaisir que je pourrois multiplier sur eux les expériences à mon gré. On ne doit point être porté de compassion pour des oiseaux qui ôtent impitoyablement la vie à tous ceux à qui ils sont supérieurs en force, qui ne subsistent que de carnage ; j'ai pourtant été content de voir que je tirerois d'eux autant d'éclaircissemens que j'en souhaiterois, sans devenir le vengeur des autres oiseaux, sans être obligé d'ôter la vie à un seul de ces meurtriers.

Pour peu qu'on ait lû quelque ouvrage de fauconnerie, on pourra prévoir que je ne devois pas me trouver dans la nécessité de tuer un oiseau de proie, pour examiner ce qui seroit arrivé au tube qui auroit passé vingt-quatre heures dans son estomac : on se rappellera, & je me rappelai heureusement, que les oiseaux carnaciers rejettent par le bec les matières que leur estomac n'a pas pû digérer. Il leur est fort ordinaire d'y faire entrer par voracité des plumes de l'oiseau infortuné de

la chair seule duquel ils voudroient se rassasier : ces plumes ; qui ne s'y digèrent point, ne sortent pas de l'intérieur du corps par la voie des excréments, elles sont chassées par celle qui les y avoit conduites.

Ce fait, qui apparemment a été connu de bonne heure par les Fauconniers, leur a appris que leurs oiseaux étoient sujets au vomissement, & qu'ils vomissoient avec facilité ; il leur a fait penser qu'il y avoit un temps où il convenoit de les purger par une voie indiquée par la Nature, avec des pillules vomitives ; aussi leur en font-ils prendre : ces pillules en terme de fauconnerie, sont appelées *cures* ; ce sont de grosses boules oblongues, de matières insipides, assez ordinairement de plumes très-pressées les unes contre les autres, & collées ensemble, ou même plus souvent ce sont des boules de filasse : ils rendent pour l'ordinaire celles qu'on leur a fait avaler, au bout de vingt-quatre heures. Dans mon enfance je n'avois pas épargné les cures à des éperviers & à des émouchets que je m'étois amusé à élever, & je n'avois point remarqué qu'ils s'en fussent trouvés mal : j'espérai donc qu'un oiseau de proie à qui j'en donnerois d'une toute autre nature, les recevrait & les rejetteroit sans en souffrir. Celles que je lui fis préparer étoient des tubes de fer-blanc, d'un volume assez considérable ; leur longueur étoit de dix lignes, & le diamètre de leur cavité en avoit sept.

Une buse d'une grosse espèce & commune dans le royaume, à qui j'avois seulement arraché quelques plumes des aîles pour la laisser vivre en liberté dans mon jardin, fut destinée à des expériences auxquelles eût pû servir tout autre oiseau carnacier que j'eusse eu de même à ma disposition. La première épreuve à laquelle je mis son estomac, fut de lui donner à s'exercer sur un de ces gros tubes de fer-blanc dont il vient d'être parlé, qui étoit ouvert par les deux bouts ; sa grosseur empêchoit qu'il ne fût capable d'une grande résistance, il n'auroit pû tenir contre la pression de deux doigts d'une main médiocrement forte. Ce n'eût été qu'un jeu pour le gésier d'un dindon, non seulement de l'aplatir, mais même de le mettre en pièces.

Je

Je ne me proposai pas seulement, dans cette première expérience, de m'assurer si la résistance d'un tube si foible seroit supérieure à la force avec laquelle l'estomac de la buse agiroit contre lui; je voulus qu'elle pût m'apprendre de plus, dans le cas où le tube auroit séjourné dans cet estomac sans y avoir été brisé, ni même considérablement aplati, si de la viande logée dans la cavité de ce tube ne laisseroit pas d'être réduite en parcelles imperceptibles, d'y être digérée, quoiqu'elle y fût à l'abri de l'action immédiate de l'estomac; en un mot, si un dissolvant ne tenoit pas lieu à cet estomac membraneux, de la force qui réside dans les estomacs les plus musculeux, dans les gésiers. J'arrêtai donc dans le tube ouvert par les deux bouts, un morceau de viande qui l'égaloit presque en longueur, & qui n'avoit guère que le tiers de son diamètre, & cela d'une manière assez simple. Au moyen d'une aiguille à coudre, le morceau de viande fut enfilé tout du long d'un gros fil; on laissa à ce fil assez de longueur par de-là chacun des bouts de la viande, pour que les siens pussent être ramenés sur l'extérieur du tube, & lui faire vers son milieu une ceinture composée de plusieurs tours, avant que d'être liés tous deux ensemble.

Le tube ainsi garni de viande fut donné à la buse pour son premier déjeûner, à sept heures du matin; dès que je l'eus introduit dans son gosier, mes doigts le saisirent par dehors au travers des plumes & des membranes du canal, pour le faire descendre peu à peu jusqu'à l'estomac: je ne l'abandonnai que quand j'eus lieu de croire qu'il y étoit entré, parce qu'il m'avoit échappé. Après que la buse eut pris cette pillule tout autrement dure que les cures que les fauconniers font prendre à leurs oiseaux, elle fut renfermée dans une grande cage à poulets, qui devint son habitation ordinaire: il étoit essentiel de pouvoir trouver aisément ce qu'elle auroit rendu par le bec. C'eût été réduire cet oiseau vorace à un jeûne trop austère, que de ne lui accorder pour toute nourriture que le petit morceau de viande assujéti dans le tube; on ne lui retrancha rien sur la quantité d'alimens qu'on avoit coutume de lui donner, elle mangea pendant le reste du jour à son ordinaire.

Je ne laissai pas passer ce jour-là sans aller voir bien des fois si la buse n'avoit rien rejeté par le bec, ce ne fut que le lendemain au matin sur les sept heures & demie, que je trouvai le tube qu'elle venoit de rendre : il étoit précisément tel qu'il lui avoit été donné, je veux dire qu'il avoit toute sa rondeur, que sa forme n'avoit été aucunement altérée ; on ne découvroit sur sa surface extérieure aucune trace de frottemens qu'il eût essuyés ; ces deux brins de fils, qui, après avoir été conduits sur l'extérieur du tube, avoient été entortillés vers le milieu de sa longueur & liés ensemble, étoient restés très-entiers, & en apparence très-sains : on ne découvroit donc aucun effet qui montrât que l'estomac de la buse eût agi contre le tube même, avec une foible portion de cette force qui l'eût écrasé & mis en pièces dans un gésier où il eût séjourné aussi long-temps.

Quoique l'estomac de la buse n'eût pas fait de ces grands actes de force, il n'étoit pas resté dans une parfaite inaction pendant tout le temps que le tube y avoit été logé : je ne veux pas laisser imaginer que la forme de cet estomac eût été aussi constamment la même que l'est celle d'un vase de porcelaine ou de métal : le tube prouvoit qu'il y avoit eu au moins des compressions légères dans la capacité de l'estomac, soit qu'elles eussent été l'effet de l'action de ce viscère, soit qu'elles fussent dûes aux mouvemens alternatifs de la respiration qui agissent sur lui. Le tube étoit beaucoup plus plein par un bout qu'il ne l'étoit lorsqu'il avoit été avalé ; ce bout avoit un bouchon fait de duvet & imbibé d'une espèce de bouillie, qui pénéroit au-delà du tiers de la longueur du tube : des poulets morts peu de jours après être nés, qui avoient été donnés à la buse pour s'en nourrir, avoient fourni le duvet : l'autre bout du tube avoit son ouverture entièrement libre.

Ces circonstances, que je n'ai pas dû laisser ignorer, ne sont pas ce qu'on est le plus curieux, & ce qu'il est le plus important de savoir. Le morceau de viande arrêté dans le tube par un fil avoit-il été digéré ? voilà de quoi on demande à être instruit : en quel état fut-il trouvé ? il avoit été réduit

à moins du tiers, peut-être au quart de son premier volume & de son premier poids; ce qui en restoit étoit bien retenu par le fil, & couvert par une espèce de bouillie, venue probablement de celles de ses parties qui avoient été dissoutes. Après que la bouillie eut été enlevée, le reste de chair qui fut mis à découvert, parut avoir à peu près son ancienne couleur, peut-être néanmoins étoit-elle un peu plus blancheâtre; mais cette chair avoit perdu de sa consistance; en la tirant doucement avec la pointe d'un canif en différens sens, on la tiroit comme de la charpie; son odeur n'étoit point celle de viande pourrie, elle en avoit pris une qui n'avoit rien de si désagréable.

La considérable déperdition qu'avoit faite le morceau de chair, & l'espèce de bouillie dont étoit enveloppé ce qui en restoit, doivent, ce semble, convaincre les plus prévenus pour le système de la trituration, qu'elle n'est pas l'agent principal de la digestion dans les oiseaux de proie. Ce n'avoit pas été par des broiements que les deux tiers ou les trois quarts du morceau de viande assujéti par un fil dans le tube, avoient été enlevés; cet ouvrage n'avoit pu être que celui d'un dissolvant qui avoit détaché peu à peu les petites parcelles qui formoient le sédiment, l'espèce de bouillie, dont s'étoit trouvé recouvert ce qui n'avoit pas encore été dissous. Un trop fort attachement au système de la trituration ne laissera-t-il point néanmoins encore quelques doutes? ne fera-t-il point imaginer que le morceau de viande a pu être broyé dans le tube par les frottemens auxquels il a été exposé? que ces frottemens ont pu être produits par cette force qui avoit mis, peut-être trop tard, un bouchon de duvet à un des bouts du tube? cette force, avant que le bouchon fût en place, n'a-t-elle point fait mouvoir continuellement dans le tube des matières solides qu'elle y avoit introduites, & qu'elle poussoit alternativement d'un bout vers l'autre? n'est-ce pas par de pareils frottemens répétés pendant près de vingt-quatre heures que le morceau de chair avoit été usé, pour ainsi dire, en grande partie & réduit en bouillie?

Heureusement qu'il étoit aisé d'imaginer une expérience

qui apprit ce qu'on devoit penser des difficultés précédentes; une expérience qui démontrât de la manière la plus rigoureuse dont un fait de Physique peut être démontré, si la digestion est opérée dans les oiseaux carnaciers par la seule action d'un dissolvant, & par la fermentation qu'il fait naître. Une addition assez légère faite à notre tube, le rendra propre à faire cette expérience si décisive: plaçons dedans un morceau de viande qui n'occupe qu'une partie de sa longueur, & qu'il soit à égale distance de l'un & de l'autre de ses bouts; au lieu de laisser ceux-ci entièrement ouverts, donnons-leur à chacun un grillage qui bouche l'entrée à tout corps solide, & qui ne permette qu'à de la liqueur de pénétrer dans le tube. Il est de toute évidence que si le morceau de viande est réduit en bouillie & digéré dans ce tube où il est isolé, & seulement accessible à de la liqueur, ç'aura été par un dissolvant. Tout ce qu'il sembleroit y avoir à craindre, c'est que le dissolvant, s'il y en a un dans l'estomac, n'y fût pas en assez grande quantité pour fournir celle qu'il faudroit qui s'introduisît dans le tube pour agir avec succès contre le morceau de chair, dont les bouts seuls sont exposés à son action.

Cette expérience, par elle-même si simple, le devient encore davantage par l'espèce de grillage pour lequel je me déterminai. Le peu d'idée que l'estomac de la buse m'avoit donné de sa force de pression, me fit juger qu'un grillage de fil ordinaire, de fil de lin, seroit en état de lui résister. Je grillai donc avec du fil chaque bout d'un tube où j'avois fait entrer un morceau de bœuf: pour les griller, je n'y fis d'autre façon que de dévider du fil sur le tube comme on dévide autour d'un tampon de linge ou de papier celui qu'on veut mettre en peloton, c'est-à-dire que chaque tour de fil étoit conduit selon la longueur du tube sur deux lignes diamétralement opposées; chaque tour passoit donc sur le centre de chaque bout. En multipliant de pareils tours placés très-proches les uns des autres sur la surface du tube, les deux bouts se trouvoient grillés d'une grille dont les mailles, au lieu d'être des

quarrés comme celles des grilles ordinaires, étoient des sec-teurs de cercle. Cette espèce de grille étoit plus à jour, moins ferrée près de la circonférence que vers le centre; mais les plus grands vuides ne laissoient pas un passage libre à des corps de demi-ligne de diamètre. Tous les tours de fil em-ployés à former les deux grilles, & qui peuvent être appelés tours longitudinaux, étoient arrêtés par des tours transversaux du même fil, par des tours devidés autour de la circonfé-rence du tube, & qui formoient ensemble une ceinture vers le milieu de sa longueur.

Avant que de griller le tube, j'y avois fait entrer, comme je l'ai déjà dit, un morceau de bœuf qui l'égaloit presque en lon-gueur, mais qui n'avoit qu'à peine la moitié du diamètre de sa cavité. Je m'étois proposé de l'y tenir isolé, de le fixer à peu près dans l'axe du tube, ou au moins d'empêcher qu'il ne fût exactement appliqué en quelques endroits contre les parois intérieures, & cela afin qu'aucune portion de son ex-térieur ne se trouvât à l'abri de l'action de la liqueur dissol-vante qui s'introduiroit dans le tube. Un fil passé tout du long du morceau de bœuf, & dont les deux bouts sortoient hors du tube, devint l'axe qui devoit le soutenir; en formant les deux grilles, on lui donna deux appuis au moyen desquels on parvint à le tenir tendu après avoir fait faire à ses bouts quelques tours sur l'extérieur du tube, & les avoir arrêtés ensemble par un noeud.

Le tube ainsi préparé & garni de son morceau de bœuf, fut introduit dans le gosier de la buse à sept heures du matin, & conduit avec mes doigts jusqu'à l'estomac, dans lequel il entra sur le champ: il y resta pendant près de vingt-quatre heures, elle ne le rendit que le lendemain un peu avant sept heures du matin. Le grillage s'étoit soutenu comme je l'avois espéré, non seulement le fil n'avoit été brisé en aucun endroit, tous ses tours se trouvoient précisément placés comme ils l'étoient immédiatement après avoir été devidés. Je ne pus voir qu'ils s'étoient si bien soutenus & qu'ils avoient si bien con-servé leur arrangement, que lorsque j'eus enlevé un enduit

dont tout le tube étoit enveloppé ; cet enduit, plus épais sur les bouts que par-tout ailleurs, lui donnoit la forme d'un ellipsoïde ; sur l'un des deux bouts il avoit près de trois à quatre lignes d'épaisseur : il étoit plus mince sur l'autre bout, & n'avoit peut-être pas une ligne sur la surface extérieure du tube : cet enduit étoit composé d'un duvet semblable à celui dont nous avons déjà eu occasion de parler, il venoit des poulets nouvellement nés que la buse avoit mangés plusieurs jours auparavant ; son estomac ne s'en étoit pas encore vuïdé ; le duvet étoit imbibé d'une espèce de bouillie. Inquiet de savoir si cet enduit n'avoit pas bouché trop tôt les mailles des grilles, s'il n'avoit point empêché de pénétrer dans le tube une quantité suffisante de la liqueur capable d'opérer la digestion du morceau de bœuf, je tardai peu à couper la ceinture & tous les tours faits par le fil, & à les enlever de dessus le tube : l'ouverture de l'un & de l'autre bout ayant été mise entièrement à découvert, il se présenta une matière molle, d'un blanc grisâtre, qui s'étendoit jusqu'auprès de leurs bords ; en ayant enlevé un peu avec la pointe d'un canif, & l'ayant mise entre le pouce & l'index, je lui trouvai la consistance d'une pâte molle extrêmement douce, & comme grasse : une glaise bien pure, ramollie à même consistance, n'eût paru ni plus fine ni plus onctueuse au toucher ; on n'y trouvoit aucun grumeau, rien qui par sa couleur, sa solidité ou sa tiffure, ressemblât à des fragmens de fibres.

Avec la lame du canif, je continuai à retirer du tube alternativement par l'un & par l'autre bout, la matière qui y étoit contenue ; toute celle que j'en fis sortir jusqu'au quart de la longueur du tube de chaque côté, c'est-à-dire, celle qui se trouvoit dans deux étendues égales ensemble à la moitié de la longueur de ce tube, étoit parfaitement semblable, au jugement des yeux & du toucher, à celle que je viens de décrire : je mis ensuite à découvert une matière un peu rougeâtre, & qui avoit plus de consistance ; l'une & l'autre avoient fait partie du morceau de bœuf avant qu'il entrât dans le tube : la première, venue des fragmens qui en avoient été plustôt

détachés, étoit plus parfaitement dissoute, plus parfaitement digérée que la seconde : une couche de cette seconde matière enveloppoit ce qui étoit resté du morceau de bœuf sous une forme solide, & avec à peu près sa couleur naturelle. Après avoir lavé doucement ce reste de chair pour emporter la pâte qui l'enveloppoit, je jugeai qu'il n'étoit pas une huitième partie de celui qui étoit entré dans le tube, sa longueur n'étant que la moitié de celle de l'autre, & la différence entre les diamètres étoit au moins aussi grande.

Au reste, la bouillie fournie par les sept huitièmes du morceau de viande, & ce qui étoit resté de celle-ci sous une forme solide, n'avoient aucunement l'odeur d'une viande corrompue ; ils n'en avoient pas cependant une agréable, elle ne tiroit pas sur l'aigre, elle n'étoit pas pénétrante, elle étoit plutôt fade.

Il est donc incontestablement prouvé par l'expérience précédente, que de la viande peut être digérée dans l'estomac des oiseaux carnaciers, non seulement sans y avoir été broyée, mais sans même y avoir souffert les plus légers frottemens : cette opération peut donc être uniquement l'ouvrage d'un dissolvant, dont l'existence est bien démontrée.

Cette expérience qui ne laissoit, ce semble, rien à désirer, méritoit cependant d'être répétée, & demandoit à l'être avec une petite précaution qui avoit été omise : pour avoir négligé de peser le morceau de viande, ce n'a été que par une estimation vague que j'ai arbitré la quantité qui en étoit restée : d'ailleurs il convenoit de faire entrer le tube dans l'estomac, dans un temps où il s'y trouveroit plus de duvet capable de boucher les grilles. Un morceau de bœuf qui pesoit un peu moins de quarante-huit grains, & un peu plus de quarante-sept, ayant été fixé dans le tube, & le tube ayant été grillé comme la première fois avec un fil, j'obligeai la buse de l'avalier & de le faire passer dans son estomac ; il y resta plus long-temps que n'avoient fait les autres qu'il avoit été obligé de recevoir : comme ceux-ci, il avoit été pris à sept heures du matin, & le lendemain à huit heures du soir il n'étoit pas encore rendu : on ne le trouva dans la cage de

la buse qu'au bout de deux jours à six heures & demie du matin ; la surface encore toute mouillée apprenoit qu'il n'y avoit pas bien long-temps qu'il avoit été rejeté : au reste la surface n'étoit précisément que mouillée, je veux dire que le tube n'avoit point été recouvert par un enduit de duvet imbibé d'une espèce de pâte ; il ne se trouvoit plus alors de ce duvet, comme je l'avois prévu, dans l'estomac de la buse. Non seulement l'extérieur du tube étoit bien net, les grilles l'étoient de même ; rien ne bouchoit les vuides que les différens tours de fil y avoient laissés, la liqueur capable d'opérer la dissolution avoit donc trouvé des entrées libres qui avoient permis de sortir hors du tube aux portions du morceau de viande, qui après avoir été dissoutes, avoient été délayées suffisamment pour devenir liquides. Je dûs juger que cela étoit arrivé ainsi, lorsqu'après avoir coupé les fils & ôté à chaque bout du tube la grille qui empêchoit qu'on ne pût apercevoir ce qui étoit dans son intérieur, je regardai par un des bouts de ce tuyau comme on regarde par celui d'une lorgnette : je vis que dans toute sa longueur il étoit plus d'à moitié vuide, & qu'ainsi il s'en falloit bien que la cavité ne contint toute la matière que j'y avois introduite : ce qui y tenoit le plus de place, étoit une bouillie d'un blanc grisâtre, bien différente en consistance de la pâte que l'expérience précédente avoit fait voir ; cette pâte étoit molle, & la bouillie étoit liquide : il y a tout lieu de croire que ce qui l'avoit été encore davantage, étoit sorti par les mailles des grilles.

Une petite portion du morceau de bœuf étoit pourtant restée dans le tube sous sa première forme, mais elle avoit pris une couleur plus blancheâtre, & perdu de sa consistance : cette portion étoit partagée en trois morceaux si petits, qu'ayant été lavés & essuyés doucement, leur poids ne fut trouvé que de six grains, c'est-à-dire, un huitième de celui du morceau de bœuf, qui pesoit près de quarante-huit grains : ils étoient au reste attendris à un point qui annonçoit une dissolution prochaine. Les ayant mis dans la paume de ma main, & les y ayant frottés doucement avec le bout d'un de mes doigts, comme

comme avec une molette, ils y furent bien-tôt réduits en une espèce de pâte : je continuerai de faire remarquer que cette pâte n'avoit nullement l'odeur d'une viande corrompue.

Cette dernière remarque, que nous avons déjà eu occasion de faire plus d'une fois, ne semble pas favorable à ceux qui ont cru que la digestion se faisoit par une espèce de putréfaction ; elle conduit à penser que le dissolvant fourni par l'estomac, agit sur les alimens comme les liqueurs fortes agissent sur les métaux.

Les os n'ont pas, comme les chairs, une disposition prochaine à se pourrir & à fermenter ; il m'a paru curieux de savoir ce que deviendroient ceux qui passeroient vingt-quatre heures dans l'estomac de la buse, contenus dans un tube de fer-blanc grillé de fil : je renfermai dans celui dont il s'est agi jusqu'ici, six morceaux d'os très-tendres ; ils avoient été pris à un poulet d'un mois, qui n'étoit pas plus gros qu'une caille ; l'os de chacune de ses cuisses, appelé vulgairement le pilon, fut coupé en deux ; quatre morceaux d'os furent donc fournis par les pilons, & les deux autres le furent par les deux gros os de la cuisse, auxquels on retrancha ce qu'ils avoient de plus en longueur que le tube : ces six morceaux d'os ne pesoient ensemble que vingt-quatre grains. La buse à laquelle on avoit fait avaler le tube dans lequel ils étoient logés, le garda dans son estomac un peu moins de vingt-quatre heures ; elle l'avoit pris à sept heures du matin, & le jour suivant elle l'avoit rendu par le bec avant six heures & demie ; il étoit très-net au dehors, aucune matière étrangère n'étoit attachée sur son extérieur ni sur celui des grilles. Après que le fil dont ces dernières étoient formées, eût été enlevé, je cherchai les os dans la cavité du tube, je n'y en trouvai pas la plus légère parcelle ; il sembloit qu'ils eussent été digérés plus aisément & plus vite que la chair : il n'étoit resté dans le tuyau qu'un peu de matière gélatineuse, dont la plus grande partie étoit appliquée contre la surface extérieure d'une des grilles : la quantité de cette matière étoit si petite que je ne crus pas la devoir peser, son poids étoit peut-être à peine d'un demi-grain.

Les os qui avoient été si parfaitement dissous, pourroient

Mém. 1752.

Ooo

être regardés comme presque aussi tendres que certaines chairs ; mais ils invitoient à éprouver ce que peut le dissolvant de l'estomac sur ceux qui sont extrêmement durs. Pour en exposer de tels à son action , je fis détacher un fragment d'une côte de bœuf , sur lequel il ne se trouvoit qu'une couche assez mince du corps cellulaire ou spongieux ; tout ce qui étoit d'une tiffure si lâche fut emporté , je ne lui laissai que la partie la plus compacte, que celle qui ressemble à l'ivoire , & qui peut de même être employée à divers ouvrages & recevoir du poli. Ce fragment , qui étoit de forme irrégulière , avoit la longueur du tube, dont il ne remplissoit pas toute la cavité dans l'endroit même où il étoit le plus gros : je fis entrer encore dans le tube un autre fragment pris du même os , & aussi compacte , mais plus petit ; ces deux morceaux d'os pesoient ensemble quarante-un grains : le tube grillé qui les contenoit , resta un peu moins de vingt-quatre heures dans l'estomac de la buse qui l'avoit avalé. Lorsque je le trouvai dans la cage de l'oiseau , sa surface étoit bien nette , mais les grilles n'étoient pas aussi à jour qu'elles l'étoient lorsque ce tube avoit été rendu dans les expériences précédentes ; des plaques minces de viande non encore digérée , qui s'y étoient attachées en dehors , bouchoient une grande partie des mailles. Après avoir ôté le grillage de fil , je vis dans le tube les deux morceaux d'os , & j'aperçus à celui des bouts de l'un & de l'autre qui étoit tourné vers mes yeux , une goutte de matière gélatineuse : si ces deux gouttes eussent été réunies ensemble , elles n'eussent guère eu que la grosseur d'un petit pois. Je ne trouvai à ces os aucun endroit où ils eussent été sensiblement ramollis , il étoit cependant visible qu'ils avoient perdu de leur volume : lorsqu'on leur avoit enlevé à l'un & à l'autre la plus grande partie du corps cellulaire qui s'y étoit trouvé , on avoit laissé bien des inégalités ; toutes celles du plus petit fragment avoient été effacées pendant son séjour dans le tube , & il en étoit peu resté au plus grand morceau : mais , pour avoir quelque chose de plus positif sur la quantité de matière qui en avoit été emportée , je les pesai ; les balances m'apprirent

que leur poids total, qui étoit de quarante-un grains, avoit été réduit à un peu moins de vingt-un; ils avoient donc perdu vingt grains, ou, ce qui est la même chose, près de la moitié de leur masse avoit été enlevée par le dissolvant, & cela dans la circonstance où la digestion ne s'étoit pas faite aussi-bien dans l'estomac de la buse qu'elle s'y fait ordinairement, puisque de la viande non digérée avoit été trouvée attachée aux grilles, & dans la circonstance où les mailles des grilles avoient été bouchées en grande partie.

Je fis repasser dans l'estomac de la buse les restes des deux fragmens d'os, pesant ensemble vingt-un grains, après les avoir renfermés dans le tube grillé: ce tube fut rendu pendant la nuit qui suivit le jour où il avoit été pris, c'est-à-dire, environ au bout de vingt heures; moins de douze après qu'elle l'eut avalé, on lui vit faire des efforts pour le vomir. Il sortit encore du corps de la buse très-propre & simplement mouillé: on ne voyoit point de viande non digérée sur les grilles, mais plus de la moitié de leurs mailles étoit bouchée par une bouillie venue de la viande digérée: une petite masse de matière gélatineuse tenoit à un des bouts du plus petit os: l'os qui par rapport à l'autre peut être appelé le grand, avoit une partie de sa surface couverte d'une couche assez mince d'une pareille matière. Ces seconds restes étoient encore plus unis ou lisses que les premiers: après avoir été lavés, ils furent pesés, leur poids n'étoit que de onze grains; ainsi près de la moitié du poids des premiers restes avoit été dissoute dans cette seconde expérience.

Enfin, je fis retourner une troisième fois dans le corps de la buse, la légère portion d'os qui avoit résisté au dissolvant; je n'ai pas besoin d'ajouter que ce fut après l'avoir logée dans le tuyau grillé: ce tuyau fut rendu environ au bout de vingt-deux heures; des troisièmes restes d'os y subsistoient encore, ils étoient tous deux enduits dans toute leur étendue d'une couche de gelée, qui étoit plus épaisse que par-tout ailleurs à un des bouts. Après que la gelée eut été enlevée, ces troisièmes restes d'os parurent bien petits, ensemble ils ne pesoient

que quatre grains : la gelée qui en avoit été enlevée, étoit attachée en quelques endroits contre les parois du tube, & contre la surface des grilles : je n'en avois pas encore vû de pareille, elle étoit mouffeuë.

Il eût été inutile de faire rentrer dans l'estomac de la buse ce dernier & très-petit reste des deux os, qui après y avoir séjourné à trois reprises, de quarante-un grains qu'ils pesoient, avoient été réduits à n'en peser que quatre : ce qui en avoit été enlevé successivement, avoit assez montré l'existence & la force d'un dissolvant contre l'action duquel les corps de cette espèce ne sauroient être défendus par le plus grand degré de dureté dont ils soient susceptibles.

Les oiseaux vraiment carnaciers, du nombre desquels étoit notre buse, ne se nourrissent que de la chair des autres oiseaux, de celle des quadrupèdes, de celle des reptiles, & quelques-uns de celle des poissons : la faim la plus pressante ne sauroit les contraindre à recourir au grain, de quelque espèce que ce soit ; ils se laisseroient périr d'inanition auprès d'un tas de blé, & de même auprès des meilleurs fruits. Seroit-ce parce que le dissolvant de leur estomac n'a de prise que sur les chairs & les os, & qu'il ne peut rien sur les productions du règne végétal ? ces oiseaux agissent-ils comme s'ils savoient qu'ils n'en mourroient pas moins de faim, quand ils rempliroient leur estomac de grain, parce qu'il y resteroit sans pouvoir y être digéré ? La Nature donne aux animaux des leçons sûres, celles qu'ils ont besoin d'avoir, & ils ne manquent pas de les suivre. Il étoit donc à présumer, & il étoit curieux de s'en assurer, que ce dissolvant de l'estomac de la buse, si puissant contre les chairs & les os, ne pouvoit rien ou que très-peu sur les matières végétales : nous avons déjà rapporté une expérience, répétée bien des fois, qui paroît le prouver ; les grilles de fil de nos tubes se sont soutenues sans qu'aucun de leurs brins ait été cassé ; le dissolvant qui a réduit des os en gelée, n'a pas même affoibli ces fils, ils sont restés très-sains.

Il convenoit néanmoins d'exposer à l'action de ce dissolvant, des matières tirées des plantes, sur lesquelles il étoit à

présumer qu'il devoit avoir plus de prise que sur les fibres desséchées que leur consistance rend propres à tant d'usages ; il convenoit de mettre à sa portée des matières végétales , qui n'entrent point impunément dans l'estomac des oiseaux de bien des espèces différentes : nos gros tubes de fer-blanc nous en donnoient des moyens faciles. J'en ai garni un de pain & de grain ; j'ai fait entrer dans sa cavité un morceau de croûte auquel tenoit un peu de mie, large d'environ trois lignes & aussi long que le tube : il n'y a été introduit qu'après avoir été lardé de quatre grains ; deux de ces grains étoient de froment, & ont été piqués à la file l'un de l'autre , près d'un des bouts du petit morceau de pain ; les deux autres, qui étoient des grains d'orge, ont été piqués à son autre bout ; un de ces derniers avoit son écorce, & l'autre, qui étoit le plus proche du bout, avoit été dépouillé de la sienne, il avoit été mondé : un grillage fait à l'ordinaire avec un fil , assuroit que ni le pain ni les grains ne pourroient être chassés hors du tube, tant qu'ils conserveroient leur consistance & leur volume. Le tube resta dans l'estomac de la buse pendant environ vingt-deux heures ; lorsqu'elle l'eut rendu & que j'eus coupé les deux grilles, je trouvai les quatre grains très-entiers, ils étoient seulement ramollis : peut-être l'eussent-ils été davantage s'ils eussent été tenus dans l'eau pendant le même nombre d'heures. Le grain d'orge mondé étoit aussi sain & aussi peu altéré que les autres : la buse, qui ne mange point de grain, n'a donc pas un estomac capable de le digérer. Le pain sembloit avoir été un peu plus travaillé, il avoit quelque air de pain mâché, mais il n'étoit point converti en une bouillie semblable à celle en laquelle eût été changée de la viande qui auroit occupé une pareille place dans le tube, il étoit encore visiblement du pain.

Dans une autre expérience du même genre, c'est-à-dire, où des grains ont été encore exposés à l'action du dissolvant, j'ai voulu pouvoir comparer ce qu'il auroit fait sur eux, avec ce qu'il auroit opéré sur un morceau de chair : je plaçai dans le tube un morceau de mouton qui n'avoit point de graisse,

de manière que chacun de ses bouts se trouvoit à la même distance de chacun des bouts du tube, dont il laissoit de chaque côté un peu plus du quart de la longueur vuide ; il remplissoit bien la partie où il étoit, il avoit été pressé. Une petite fève blanche, un pois sec & trois grains d'orge ayant leur écorce, furent mis dans chacune des parties vuides du tube, qui ne manqua pas d'être grillé à l'ordinaire : celui-ci ne fut rendu qu'au bout de deux fois vingt-quatre heures, je ne sais si c'est parce que j'avois négligé de le conduire avec mes doigts jusqu'à ce qu'il fût entré dans l'estomac, & qu'il en étoit arrivé qu'il n'y avoit été introduit que très-tard. Lorsque je vins à examiner tout ce qui avoit été renfermé dans sa capacité, je trouvai les deux fèves, les deux pois & les six grains d'orge très-entiers, mais très-renflés, sans qu'aucun d'eux pourtant l'eût été au point où l'écorce se fend, où le grain crève : des grains qui avoient séjourné dans un lieu humide & chaud pendant deux fois vingt-quatre heures, y devoient avoir pris cette augmentation de volume. Cependant la viande jusqu'à laquelle le dissolvant sembloit avoir eu de la peine à parvenir, & dont il ne lui avoit été permis d'atteindre que les bouts, parce qu'ayant été pressée, elle remplissoit exactement le lieu où elle étoit, fut dissoute en très-grande partie ; la portion qui en étoit restée n'étoit guère qu'un sixième, ou au plus un cinquième, du morceau qui y avoit été logé. Cette portion qui n'avoit pas été dissoute avoit une odeur puante, une vraie odeur de viande pourrie : la corruption indiquée par l'odeur, devoit être attribuée au long séjour qu'elle avoit fait dans l'estomac, & à ce qu'elle n'y avoit pu être pénétrée par le dissolvant.

C'est une bonne pratique, & dont j'ai prouvé ailleurs les avantages, que celle de nourrir la volaille d'orge cuite : j'ai voulu voir si le dissolvant de l'estomac de notre oiseau n'auroit pas plus de prise sur celle qui est cuite, que sur la crue : j'ai encore fait entrer dans le tube un morceau de chair de mouton, qui bien pressé a occupé la moitié de la capacité du tube, & en a laissé à chaque bout un quart de vuide :

c'étoient deux places destinées à recevoir chacune neuf grains d'orge cuite ; de ces neuf grains , il y en avoit quatre à cinq de crevés , c'est-à-dire , dont l'écorce avoit été forcée de se fendre par le renflement de la substance farineuse : il est inutile de dire que le tube fut grillé de fil , j'eus attention de le faire entrer dans l'estomac , il fut rendu au bout de vingt-quatre heures. L'état dans lequel j'y trouvai les grains , m'apprit que le dissolvant de l'estomac de la buse n'avoit pas plus de pouvoir sur les grains d'orge cuits , & même crevés , que sur ces mêmes grains crus : il n'étoit arrivé aucun changement sensible aux grains d'orge ; je suis même resté incertain si leur renflement y avoit été augmenté , & si ceux qui , lorsqu'ils y avoient été introduits , étoient entr'ouverts , l'étoient un peu plus lorsqu'ils furent tirés du tube : il étoit très-visible que le dissolvant , comme dissolvant , n'avoit rien opéré sur eux , pendant qu'il avoit agi si efficacement contre le morceau de chair , que je ne pus rien trouver dans le tube qui en eût fait partie , que quelques filamens gélatineux , que des filamens gluans qui avoient de la transparence , qui ressembloient à de la gelée , & nullement à de la viande.

Il est donc prouvé de reste , que ce seroit inutilement que les oiseaux de proie , forcés par la plus pressante nécessité de manger , auroient recours aux grains ; que leur estomac n'en tireroit aucun suc nourricier ; que fût-il très-rempli de grains , ils n'en mourroient pas moins de faim , son dissolvant ne pouvant rien sur les substances farineuses : n'agiroit-il pas avec plus d'efficacité sur les fruits de nos arbres , sur les poires , les pommes & les prunes ? c'est à quoi il n'y a guère d'apparence , dès que ces oiseaux négligent toutes ces sortes de fruits : aussi me suis-je contenté d'en faire une expérience. Je renfermai dans le tube un morceau de poire d'orange qui étoit bien mûre , pesant vingt-neuf grains ; le tube fut rendu à l'ordinaire , environ vingt-quatre heures après qu'il eut été pris : le morceau de poire y fut trouvé avec sa première forme ; il avoit pourtant perdu quelque chose de son poids , il ne pesoit plus alors que vingt-quatre grains ; la chair étoit

ramollie à peu près comme celle d'une poire cuite, elle paroïsoit macérée: la chaleur & l'humidité du lieu dans lequel elle avoit été tenue, pouvoit bien avoir autant contribué à cet effet que le dissolvant: elle avoit pris un goût aigrelet très-léger. Quelque part qu'on voulût accorder au dissolvant, dans ces petites altérations, il seroit encore certain que son action sur les fruits seroit bien foible, si on la compare à ce qu'elle opère sur la viande.

Quelle est la nature de cette liqueur, qui agit en quelque sorte sur les chairs & sur les os comme l'eau régale agit sur l'or, mais qui n'a pas plus de pouvoir sur les substances farineuses que l'eau régale n'en a sur l'argent? auquel de tant de dissolvans que la Chymie nous fournit, peut-elle être comparée?

J'ai mis plusieurs fois sur ma langue de cette gelée, en laquelle elle avoit converti de la viande ou des os, & qui devoit en être pénétrée; je lui ai toujours trouvé de l'amertume, tantôt plus, & tantôt moins, mêlée avec un peu de salure. J'ai aussi appliqué sur ma langue des restes des os qui avoient été dissous en partie; ces restes d'os devoient au moins être pénétrés de cette liqueur dissolvante près de leur surface: je leur ai aussi trouvé un goût amer, mêlé de salé, mais ce goût étoit plus foible que celui de la gelée.

Je ne dois pas laisser ignorer qu'ayant voulu ôter à un tube l'odeur puante qu'il avoit prise dans une des expériences que j'ai rapportées, & la seule où une portion restante de la viande se fût pourrie, je le mis sur des charbons ardens; bien-tôt il sortit de son intérieur une flamme qui dura pendant plus d'une minute. Je ne me presserai pas de conclurre de ce fait, que la matière inflammable entre pour beaucoup dans le dissolvant que nous devons souhaiter de connoître; il faut auparavant l'avoir soumis à bien d'autres examens, & pour cela en avoir des quantités sur lesquelles on puisse opérer.

On n'auroit peut-être pas osé se promettre d'avoir assez de cette liqueur qui agit dans un estomac avec tant d'efficacité sur les alimens, pour la pouvoir mettre à toutes les épreuves

épreuves par lesquelles on fait passer celles dont on veut découvrir la composition : nos tubes néanmoins, qui nous ont valu tant de connoissances certaines sur la manière dont se fait la digestion dans des estomacs différemment construits, peuvent encore nous procurer assez de cette liqueur pour varier sur elle des essais qui ont un objet aussi utile que curieux. Je n'ai encore qu'ébauché ces essais, mais je ne doute pas qu'ils ne soient multipliés autant qu'ils méritent de l'être, par plusieurs Savans qui seront frappés de l'importance de leur objet ; il ne s'agit que de les faire penser au moyen simple dont ils peuvent se servir pour se fournir d'une liqueur si intéressante : la quantité qui en entre dans un tube grillé, pendant les vingt-quatre heures qu'il séjourne dans l'estomac d'un oiseau de proie, est considérable ; elle suffit pour mouiller tout l'extérieur des morceaux de viande qui y sont logés, & pour les pénétrer intimement. Ce ne sont pas ces morceaux de viande qui attirent la liqueur dissolvante dans le tube ; fût-il vuide, elle ne s'y introduiroit pas en moindre quantité ; il ne s'agiroit donc que de l'y retenir, & on l'y retiendra si le tube est rempli d'une matière qui s'en laisse imbiber, & qui ne soit pas capable d'émousser son activité, c'est-à-dire, qui ne lui soit pas dissoluble. Celle qui doit être employée ici par préférence ne se fait pas chercher, l'éponge se présente la première ; elle n'est point de celles que mange un oiseau de proie, & ce que nous avons vu ci-dessus nous a appris à en conclure qu'elle n'est donc point de celles que son estomac peut digérer : aussi n'ayant aucun doute sur le succès de l'expérience que j'allois tenter, je fis entrer plusieurs petits morceaux d'éponge dans le tube, je l'en remplis sans les y trop presser, il fut grillé, avalé par la buse & rendu à l'ordinaire. Lorsque les morceaux d'éponge y furent introduits, ils ne pesoient que treize grains : je les pesai dès que je les en eus retirés, alors ils en pesoient soixante-trois ; ils s'étoient donc chargés de cinquante grains de liqueur, qu'il me fut aisé d'exprimer en grande partie dans un vase destiné à la recevoir.

Cette expérience seule fuffit pour faire voir qu'on pourroit fe fournir aifément d'une quantité affez confidérable d'une pareille liqueur : deux ou trois tubes garnis d'éponge, qu'on feroit prendre le même jour à la bûfe, en donneroient une quantité à peu près double ou triple, cent ou cent cinquante grains pefant ; & fi on nourriffoit deux ou trois de ces oifeaux, ce qui fe feroit fans de fort grands frais pendant quelques femaines, on pourroit avoir chaque jour deux ou trois cens, ou même quatre cens cinquante grains de liqueur. Ceux qui, par leur goût pour cette chaffe où les oifeaux de proie montrent combien ils font fupérieurs en vîteffe de vol & en force aux oifeaux de tant d'autres genres, font engagés à en nourrir chez eux plufieurs, pourroient nous procurer encore une plus grande quantité de cette liqueur diffolvante fans aucune dépenfe. S'ils craignoient que le tube de fer-blanc, dont les bords font tranchans, ne bleffât l'eftomac de leurs oifeaux, ou le conduit par lequel ils y arrivent & en fortent, on pourroit fubftituer au tube de fer-blanc, qui cependant ne m'a jamais paru avoir fait aucun mal à ma bûfe, des tubes de plomb dont les bords feroient émouffés & doux. De pareils tubes ne nuiroient pas plus à l'oifeau de proie que les cures qu'on lui fait prendre pour affurer fa fanté, & lui en tiendroient lieu. Mais fi, peu fatisfait de la quantité de la liqueur diffolvante qu'il eft permis de tirer de l'eftomac d'une bûfe ou d'un oifeau de proie qui lui eft au plus égal en grandeur, on alloit la puiser dans celui des plus grands oifeaux de cette claffe, dans celui d'un aigle ou dans celui d'un vautour, les éponges qu'on retireroit du grand tube, ou des grands tubes qui auroient féjourné dans cet eftomac, donneroient une quantité de liqueur qui fuffiroit à beaucoup d'expériences. La mort de ma bûfe eft arrivée avant que la fuite de celles auxquelles je l'avois deftinée ait été exécutée, & j'ai à me reprocher ma négligence à la remplacer par une autre, ou par quelque oifeau de proie d'une efèce différente de la fienne ; mais je me promets de réparer cette faute, & de faire les expériences qui femblent être le plus à defirer : j'en

vais indiquer les principales, pour inviter à les tenter de leur côté, les Physiciens qui en trouveront des occasions commodés.

Lorsque je perdis ma buse, je n'avois encore tiré que deux fois de son estomac, au moyen des éponges, de cette liqueur qui y dissout les chairs & les os : celle que la pression de mes doigts obligea de sortir de quelques morceaux d'éponge qui en étoient imbibés, fut reçûe dans un vase, elle ne ressembloit nullement par sa limpidité à la liqueur que différentes distillations nous donnent ; loin d'avoir cette belle transparence, elle étoit un peu opaque & trouble, sa couleur étoit très-louche & d'un blanc un peu jaunâtre. Au reste, je suis incertain si sa couleur & sa transparence naturelles n'avoient pas été altérées, & c'est sur quoi de nouvelles expériences ne manqueront pas de nous instruire : dans les premières, je ne pris pas la précaution de bien laver les éponges : si des parties terreuses, ou de quelqu'autre nature, se sont trouvées dans leur intérieur, elles auront changé la couleur de la liqueur qui s'en sera chargée, & elles lui auront ôté de la transparence.

Indépendamment de ce que cette liqueur aura pû emporter des éponges, une autre cause peut l'avoir empêché d'être aussi pure qu'il eût été à désirer de l'avoir : la liqueur, avant que d'entrer dans le tube, aura trouvé dans son chemin les morceaux de viande qui étoient dans l'estomac, sur lesquels elle n'aura pas manqué d'agir au moins un peu ; d'ailleurs, il est presque impossible que quelques portions de la viande digérée & réduite en bouillie, & même rendue plus liquide, ne se soient pas mêlées avec la liqueur : quoique celle qui avoit imbibé les morceaux d'éponge eût eu le pouvoir de dissoudre de la viande ; elle ne devoit pas cependant être regardée comme pure ; mais on peut parvenir à en avoir qui le soit, ou qui le soit au moins beaucoup plus que ne l'étoit celle dont nous parlons ; il ne faut pour cela qu'avoir attention à ne faire avaler à l'oiseau de proie le tube garni d'éponge, que dans un temps où son estomac est vuide, & se donner de garde de lui faire prendre aucune nourriture pendant tout

celui où il gardera le tube dans son corps. Ce jeûne auquel nous voulons faire mettre cet oiseau, ne lui sera pas aussi difficile à soutenir qu'il le pourroit sembler : la Nature a mis ceux de ce genre en état d'en supporter de très-longs ; leurs chasses ne sont pas toujours heureuses, il leur arrive souvent de passer des journées sans rien prendre, & par conséquent sans manger. M. le Commandeur Godeheu étant à Malte, reçut de Tripoli un vautour vivant, qu'il destina pour mes cabinets où il est actuellement, sur lequel il fit une expérience qui montre combien il est peu nécessaire aux oiseaux de son espèce, de prendre des alimens journellement. Pour le faire dessécher plus aisément après qu'il seroit mort, il crut le devoir rendre très-maigre, & il en prit le plus sûr moyen, il lui retrancha totalement toute nourriture : ce vautour résista pendant dix-sept jours à un jeûne si rude.

J'ai mis sur ma langue de cette liqueur dont les éponges s'étoient imbibées dans l'estomac de la buse ; son goût m'a paru tenir plus du salé que de l'amer, quoiqu'au contraire la gelée d'os qui avoit été l'ouvrage d'une pareille liqueur, & les restes des os sur lesquels elle avoit agi, m'aient fait sentir, comme je l'ai déjà dit, un goût plus amer que salé.

Du papier bleu a été mouillé avec cette même liqueur, elle l'a rougi.

Une des premières expériences qui sembloient demander à être tentées avec cette liqueur, comme des plus curieuses, & des plus propres à nous démontrer qu'elle étoit incontestablement celle qui réduit les chairs & les os en bouillie, eût été de lui faire dissoudre des chairs dans un vase comme elle les dissout dans l'estomac de l'oiseau. De véritables digestions d'alimens, opérées dans un lieu si différent de celui où elles se sont faites jusqu'à ce jour, eussent été un phénomène aussi singulier qu'intéressant. Quoique mes tentatives pour y parvenir ne m'aient point réussi, je ne laisserai pas de les rapporter ; je n'en ai fait que deux, & elles demandent à être répétées avec des précautions que je n'ai pas prises : peut-être ne saura-t-on toutes celles qu'elles exigent pour avoir un plein

succès, qu'après qu'elles auront été refaites un très-grand nombre de fois.

Je réservai la liqueur dont quelques-uns de mes morceaux d'éponge étoient imbibés, pour la faire travailler sur la viande, & voici l'usage que j'en fis. Dans un tube de fer-blanc un peu plus grand que celui dont il s'est agi jusqu'ici, & dont un bout étoit bouché par une plaque de même fer, qui y étoit soudée, je fis entrer un morceau de viande gros comme une noisette; sur ce morceau de viande, je fis tomber toute la liqueur que je pus exprimer des éponges en les pressant entre mes doigts; je fis ensuite rentrer dans le même tube les éponges, & cela dans la vûe de diminuer au moins l'évaporation d'une liqueur qui étoit en trop petite quantité par rapport à la viande, car celle-ci n'en étoit pas entièrement couverte. La liqueur, pour être assez active, a besoin d'être aidée de la chaleur qui règne dans l'estomac: celle des fours où je fais couvrir des œufs, n'est probablement inférieure à l'autre que de peu de degrés: un de ces fours fut choisi pour faire une des fonctions de l'estomac; mais avant que d'y faire placer le tube, je le logeai dans un poudrier qui avoit un couvercle de papier ficelé autour de son bord, & cela encore dans la vûe de diminuer l'évaporation: dans ce même poudrier je mis un morceau de viande coupé à la même pièce de laquelle celui du tube avoit été pris, & à peu près d'égale grosseur; il devoit servir de terme de comparaison: pour l'y rendre plus propre, il avoit été trempé dans de l'eau ordinaire. Lorsque le poudrier qui contenoit le morceau de viande & le tube, entra dans le four, il y régnoit une chaleur de trente-trois degrés.

Le lendemain, c'est-à-dire, au bout de vingt-quatre heures; je retirai le poudrier du four, pour examiner l'état des matières qui lui avoient été confiées: les changemens qui s'étoient faits dans le tube, n'étoient pas ceux que j'avois cherché à occasionner; le morceau de viande qui étoit immédiatement dans le poudrier, s'étoit desséché, il n'avoit d'humide que la partie qui étoit immédiatement appliquée contre le verre;

il sentoît très-mauvais , il s'étoit corrompu : les éponges supérieures du tube s'étoient aussi desséchées , mais les inférieures étoient encore humides ; la viande cependant qu'elles couvroient , n'étoit pas dissoute , elle étoit simplement ramollie , mais elle avoit pris une mauvaise odeur , quoique moins forte que celle de l'autre morceau.

Le peu de succès de l'expérience précédente , me parut devoir être attribué à la petite quantité de la liqueur par laquelle la viande avoit été attaquée : je refis provision de cette liqueur , en faisant séjourner dans l'estomac de la buse un tube rempli de fragmens d'éponge , qui ne pesoient ensemble que onze grains , & qui lorsqu'ils furent retirés du tube en pesoient cinquante-trois , ils avoient donc retenu quarante-trois grains de liqueur. Pour en faire un meilleur usage que de la première que j'avois employée , je pris un morceau de viande beaucoup plus mince ; celui que je plaçai dans le fond du tube , fut entièrement couvert par la liqueur que les éponges fournirent ; je les mouillai un peu avant que de les faire entrer dans le tube ; enfin le fond du poudrier qui devoit recevoir le tube , fut couvert d'une couche d'eau épaisse de quelques lignes , & ce fut dans cette eau que fut plongé le morceau de viande qui devoit être comparé avec celui du tube. Ce poudrier passa , comme le premier , vingt-quatre heures dans le four à poulets ; la viande qui étoit immédiatement dans l'eau s'y corrompit au point de répandre une odeur détestable ; les éponges du tube ne se desséchèrent point , la viande cependant au dessus de laquelle elles étoient , ne fut point dissoute ; elle s'étoit même un peu corrompue , mais très-peu en comparaison de celle qui avoit été tenue dans l'eau ordinaire ; le dissolvant avoit au moins empêché qu'elle ne se corrompît autant qu'elle auroit fait. Pour le mettre en état d'opérer avec plus de succès , il reste , comme je l'ai déjà dit , beaucoup de tentatives à faire , soit par rapport à la quantité du dissolvant , soit par rapport au degré de chaleur , soit par rapport à l'évaporation ; peut-être que pour arrêter celle-ci suffisamment , le tube demanderoit à être bouché

par les deux bouts : ne suffiroit-il pas qu'il le fût par un bouchon de liège ? peut-être faut-il s'en prendre au défaut du degré de chaleur. C'est de quoi on s'instruira en faisant entrer dans l'estomac de l'oiseau de proie, le tube bouché par les deux bouts, dans lequel il y auroit un mince morceau de viande couvert de la liqueur puisée dans l'estomac du même oiseau : on verroit, lorsqu'il en seroit sorti, si la liqueur dont la viande auroit été entourée, auroit suffi pour la dissoudre. Peut-être faudroit-il renouveler de temps en temps la liqueur du tube tenu dans le four à poulets.

Il n'est guère permis de soupçonner à cette liqueur une volatilité si grande, qu'elle perde tous les principes de son activité dès qu'elle est exposée à l'air libre ; son odeur, qui n'est nullement pénétrante, n'annonce rien de pareil ; il convient cependant d'éprouver si elle ne s'altérera pas dans des bouteilles de verre où elle sera renfermée avec soin : lorsqu'on sera parvenu à en avoir des quantités un peu considérables dans ces sortes de bouteilles, on la mettra à toutes les épreuves auxquelles elle mérite d'être mise.

Les conséquences qu'on peut tirer de la comparaison des faits rapportés dans ce Mémoire, avec ceux qui l'ont été dans celui qui l'a précédé, se présentent si naturellement, que je ne dois pas m'arrêter à les détailler ni à les développer. Il ne paroîtra pas qu'il y ait quelque lieu de douter que la digestion ne se fasse dans tous les oiseaux dont l'estomac est épais, musculeux, en un mot un gésier, par la trituration, comme elle se fait dans les dindons, les poules & les canards, & qu'elle ne soit opérée par un dissolvant dans tous les oiseaux dont l'estomac est simplement membraneux, comme elle l'est dans celui de la buse : il paroîtra très-vrai-semblable que le broiement & le dissolvant y concourent dans les estomacs d'une structure moyenne, je veux dire, tant dans ceux qui sont mi-partis, comme celui du pic-vert, qui est gésier par un bout, & estomac membraneux par l'autre, que dans ceux qui sont d'une consistance & d'une épaisseur moyennes entre celles des gésiers & celles des estomacs simplement membraneux.

C'est ce qui pourra être vérifié par des expériences, à mesure qu'on aura des occasions d'en faire sur des oiseaux qui ont en partage un estomac à qui l'une ou l'autre des deux dernières structures est propre.

On ne se croira pas non plus en risque de tirer des conséquences qui pourroient être démenties par les expériences, lorsqu'on jugera que de quelque classe que soient les animaux qui ont un estomac membraneux, la digestion est faite dans le leur par un dissolvant comme elle l'est dans l'estomac membraneux des oiseaux; que les alimens sont dissous par une liqueur convenable dans l'estomac de plusieurs quadrupèdes, par exemple, dans celui des chiens, dans celui des cochons, dans celui des chevaux; qu'ils le sont de même dans celui au moins de la plupart des poissons, dans celui des reptiles, & dans celui de divers insectes: je dis de divers insectes, parce qu'il y en a des genres dont l'estomac a une structure qui paroît le rendre plus propre à broyer avec succès, comme celui de courtillières ou taupes grillons, que ne l'est le gésier des oiseaux. Qu'on ne pense pas cependant être absolument dispensé de faire des expériences sur l'estomac de quelques-uns au moins des animaux de chacune de ces différentes classes, elles ne seront pas inutiles; elles donneront le plus grand degré de certitude à un sentiment qui, tant qu'elles ne l'appuieront pas, ne sera qu'extrêmement vrai-semblable.

Une seule expérience m'a paru suffire pour démontrer que la trituration n'a pas plus de part à la digestion dans l'estomac des chiens, que dans celui des oiseaux de proie: cette expérience fut faite sur une petite chienne dont l'âge m'étoit inconnu, & qui avoit un air vieillot, quoiqu'elle fût en chaleur. Pendant qu'on lui tenoit la gueule ouverte, je fis entrer forcément dans son gosier deux os qui furent bien-tôt conduits dans l'estomac, leur figure étoit à peu près cylindrique; ils avoient chacun sept lignes de long & un peu moins de deux lignes de diamètre; ils avoient été pris de la partie la plus compacte d'un gros os, & façonnés ensuite: c'étoient pour la chienne deux morceaux qui devoient être cause de sa mort, elle

elle fut étranglée après qu'ils eurent resté dans son estomac pendant vingt-six heures : sur le champ j'ouvris ce viscère pour les y chercher, ils y étoient encore, & ne furent pas difficiles à trouver, mais ils avoient perdu de leur volume ; des lames longitudinales sembloient en avoir été enlevées. Je ne m'assurai point par des mesures, de la quantité qu'ils avoient perdue de leurs dimensions & de leur poids, je me contentai, par rapport à une expérience que je m'étois proposé de répéter, d'avoir eu une preuve nullement équivoque de l'existence d'un dissolvant des os dans l'estomac des chiens, non seulement par une perte visible qu'avoient fait ceux dont il étoit question, mais sur-tout en ce que les restes de deux os si durs, & par conséquent si roides, avoient été rendus aussi flexibles, que de la corne.

La même expérience m'apprit de plus, que si l'estomac du chien a la force de comprimer les alimens qu'il a reçus, cette force n'est nullement comparable à celle des gésiers, & qu'il n'en faut pas attendre de grands effets par rapport à la digestion. Pour la mettre à une épreuve qui m'en donnât quelque idée, avant que de faire avaler à la chienne les deux os, je l'avois obligée de faire passer dans son estomac trois tubes cylindriques de plomb ; tous trois avoient été faits d'une lame mince, ou plutôt d'une feuille de plomb roulée : le premier avoit une ligne trois quarts de diamètre, & sept lignes de long ; ses deux bouts étoient bouchés, ils l'avoient été par le simple aplatissement du tuyau dans ces mêmes endroits : le second, qui avoit eu ses deux bouts bouchés de la même manière, étoit un peu plus gros, ayant deux lignes de diamètre ; il n'avoit d'un côté que cinq lignes de long, & en avoit six du côté opposé : le troisième, dont la longueur étoit de six lignes, & qui avoit deux lignes & demie de diamètre, étoit ouvert par les deux bouts ; ce dernier avoit été rempli de mie de pain bien pressée. Celui de ces trois tubes qui étoit le plus capable de résistance, le plus petit, eût été aplati entre le pouce & l'index d'une main assez foible : aucun d'eux cependant ne le fut dans

l'estomac de la chienne, tous trois y conservèrent leur rondeur, leur forme n'y reçut aucune altération ; un des deux premiers avoit seulement le coin d'un de ses bouts un peu relevé & un peu déroulé, mais l'état de toutes ses autres portions & celui des autres tubes prouvent que ce dérangement s'étoit fait dans la gueule, où il avoit un peu séjourné ; il avoit apparemment frotté contre quelque dent ; d'ailleurs, la surface d'aucun de ces tuyaux n'avoit été usée par des frottemens.

Dans le tube ouvert par les deux bouts, je ne trouvai aucun reste de la mie de pain dont il avoit été rempli. L'estomac ne contenoit qu'une bouillie verdâtre ; il n'y avoit non plus dans le tube que de cette bouillie, & une matière filamenteuse.

S'il est prouvé que la digestion s'opère dans les estomacs membraneux par le moyen d'un dissolvant, il ne l'est pas moins que celui qui agit dans l'estomac membraneux d'un genre d'animaux, est très-différent de celui auquel la digestion est dûe dans l'estomac membraneux d'animaux d'un autre genre. Les effets produits dans ces différens estomacs le démontrent : nous avons vû de plus, que le goût ou l'éloignement des oiseaux de proie pour différentes matières, nous apprennent quelles sont celles qui peuvent, & celles qui ne sauroient être des alimens pour eux ; il en est probablement de même des autres animaux en général : des expériences nous ont montré que le dissolvant de l'estomac de ces derniers oiseaux, ne peut rien sur les matières végétales, pendant que les matières animales les plus dures & les plus compactes ne sauroient lui résister. L'estomac du cheval, qui est aussi de la classe des membraneux, a sans doute son dissolvant ; nous sommes d'autant plus en droit de le supposer, que nous aurions des preuves incontestables à en donner : or le dissolvant au contraire de l'estomac du cheval n'a de pouvoir que sur des matières végétales, sur des herbes vertes, sur du foin, sur des grains, & nous le devons croire incapable de digérer de la viande, que le cheval n'aime point, & encore plus de digérer des os ; il n'y a que la Fable qui nous

fournisse un exemple de chevaux nourris de chair, & même de chair humaine.

L'activité du dissolvant de l'estomac des chiens, comme celle du dissolvant du nôtre, a bien plus d'étendue que celle des deux derniers dont il vient d'être fait mention, il a un pouvoir égal sur les matières animales & sur les matières végétales; celles-ci sont le partage de l'un, de l'estomac des chevaux, & celles-là sont le partage de l'autre, de celui des oiseaux de proie. L'estomac du chien opère non seulement la digestion de la viande, il opère de même celle du pain, c'est-à-dire, de la matière farineuse des grains tirée de dessous leur écorce; les chiens sont friands de raisin, ils aiment les prunes, j'en ai vu qui mangeoient & digéroient des poires & des pommes. Quoique les cochons vivent principalement de matières végétales, ils mangeroient de la viande si on leur en donnoit: les exemples de jeunes poulets mangés par eux dans les basse-cours ne sont pas rares: on en a même de truies qui portent la voracité jusqu'à manger leurs petits.

La digestion se fait aussi dans la plupart des poissons, par le moyen d'un dissolvant; ils sont presque tous voraces, & quoiqu'ils se nourrissent de leurs semblables, ils sont avides de viande, ils saisissent souvent avec imprudence celle des hameçons; ils ne dédaignent pourtant pas les matières végétales. Les carpes des étangs & des bassins, qu'on se plaît à bien nourrir, nous apprennent journellement qu'elles aiment le pain. Mais il y a des espèces de poissons qui remplissent leur estomac d'une matière qui, pour fournir des suc nourriciers, semble exiger d'être préparée par un dissolvant tout autre que celui des estomacs des oiseaux de proie, des quadrupèdes, & de l'homme; je veux parler des poissons qui mangent la vase recouverte par l'eau de la mer, & par celle des rivières & des étangs: nous avons aussi parmi les insectes terrestres, des vers qui se tiennent dans la terre & qui en vivent.

Il n'est aucun de ces dissolvans qu'on ne puisse se procurer

au moyen de tubes semblables à ceux que nous avons fait passer dans l'estomac des oiseaux de proie, & dont on ne puisse parvenir à avoir une quantité suffisante pour des essais propres à faire connoître en quoi ils diffèrent principalement les uns des autres ; mais il y a aussi apparemment des nuances, pour ainsi dire, dans les qualités des dissolvans qui se rapprochent, dont la cause ne sauroit être découverte par les analyses qu'il sera permis d'en faire. Celui de l'estomac du cochon opère la digestion des glands, des racines de plantes & d'arbres, des feuilles de plantes, comme de chou, de poirée, &c. Le dissolvant de l'estomac du chien qui agit avec succès sur différentes matières végétales, travailleroit inutilement contre celles dont nous venons de parler ; il laisseroit dans leur entier des grains d'orge, d'avoine, & peut-être des grains de seigle & de froment, qui sont bien digérés dans l'estomac du cochon. Il y a même quelques variétés dans la manière dont des effets semblables sont produits par différens dissolvans : les restes des os dissous dans l'estomac de la buse conservent leur roideur, & les restes des os dissous dans l'estomac du chien sont flexibles, comme nous l'avons dit. Quoi qu'il en soit, il est très-important d'acquiescer toutes les connoissances qu'il est possible d'avoir sur la nature de ces différens dissolvans ; l'analogie nous conduira à juger de la nature de celui qui nous intéresse si fort : nous n'avons pas besoin d'ajouter rien de plus pour faire naître des espérances peut-être trop flatteuses, auxquelles on se croira fondé à se livrer.

Quoique j'aie été curieux de savoir quelle part avoient les dissolvans, & quelle part avoit la trituration à la digestion qui se fait dans les estomacs des ruminans, dont la structure est si différente de celle des estomacs des animaux qui ne ruminent point, je n'ai encore fait, pour m'en instruire, que deux expériences qui n'ont pas suffi pour me donner, à beaucoup près, tous les éclaircissemens que j'eusse souhaités. C'est sur deux brebis qu'elles furent faites. Dans le mois d'Octobre 1752, le soir, sur les sept heures, je fis avaler à

une de ces brebis quatre tubes de fer-blanc, dont la longueur étoit d'environ dix lignes & demie, & dont le diamètre en avoit cinq: deux de ces tubes avoient été remplis de feuilles fraîches de gramen, coupées en morceaux qui avoient à peine chacun en longueur la moitié de celle du tube; les deux autres tubes furent remplis de brins de foin coupés aussi courts que l'avoient été les feuilles de gramen. Mon premier objet étoit de savoir si les matières logées dans les tubes, y pourroient être digérées par un dissolvant; j'avois donc dû les y mettre à l'abri de toute trituration, & pour cela donner un grillage à chacun de leurs bouts: j'aurois voulu le faire de fil de laiton ou de fil de fer très-fin, devidé sur le tube, parce que j'avois lieu de craindre que le fil de lin ne résistât pas à des estomacs qui digèrent des plantes sèches de tant d'espèces; mais étant à la campagne où je n'avois ni fil de laiton, ni fil de fer, ce fut avec un long crin de queue de cheval que je grillai les deux bouts du tube, comme j'en avois grillé d'autres, pour les estomacs des oiseaux carnassiers, avec un fil à coudre.

Quatorze heures après que la brebis eut été forcée d'avaler ces quatre tubes, le lendemain à neuf heures du matin; elle fut tuée & ouverte sur le champ: je les trouvai tous quatre dans le grand estomac appelé la panse: les brins de foin des uns & les brins d'herbe des autres n'avoient nullement été digérés, ils étoient restés très-entiers, & au plus un peu macérés.

Incertain si le foin & l'herbe des tubes n'eussent pas été plus altérés, & même digérés, si les tubes fussent restés plus long-temps dans les estomacs de la brebis, j'en fis préparer huit autres dans le dessein de leur faire faire un plus long séjour dans ceux d'une seconde brebis. Des huit nouveaux tubes, quatre furent encore remplis d'herbe fraîche, & quatre d'herbe sèche, c'est-à-dire, de foin: l'herbe avant que d'être introduite dans deux de ces tubes, & le foin avant d'être introduit dans deux des autres, furent imbibés de salive humaine; ils furent mâchés non assez fortement pour être

broyés par les dents, mais assez pour être mouillés de salive. Tous les tubes furent grillés chacun avec un crin; je les fis avaler tous huit à une brebis à huit heures du soir, qui ne fut tuée que le sur-lendemain à neuf heures du matin, trente-sept heures après les avoir pris. Dans cet intervalle elle fut réduite au jeûne le plus rude, on ne lui donna ni herbe, ni foin, ni grain; c'est aussi la façon dont la première avoit été traitée pendant un temps plus court.

Le lendemain du jour où les huit tubes avoient été avalés par la seconde brebis, on lui en fit encore prendre trois sur le midi, uniquement remplis de morceaux d'éponge.

Lorsqu'elle fut tuée le jour suivant, elle n'avoit plus dans le corps le nombre de tubes que j'y avois fait passer: des onze, elle en avoit rendu sept par la voie des excréments, pendant la soirée & la nuit qui avoient précédé. Les brins, soit d'herbe, soit de foin, tant des tubes qui étoient sortis par l'anus, que de ceux qui étoient restés dans un des estomacs, dans la panse, n'avoient nullement été digérés; ils avoient conservé leur figure & toutes leurs dimensions; ils résistoient autant à la force qui tendoit à les casser, lorsqu'on les tiroit par les deux bouts, qu'y eussent résisté de pareils brins après avoir été un peu macérés.

La digestion ne paroît donc pas pouvoir être faite dans les estomacs des moutons, par un dissolvant qui n'est nullement aidé par une force qui triture: leur force triturante ne paroît pourtant pas être comparable à celle des gésiers. Les tubes de fer-blanc, quoiqu'assez gros, sont restés dans l'estomac des brebis, & sont sortis de leur corps sans que leur figure ait été aucunement altérée, sans qu'ils y aient été aucunement aplatis, & ils auroient été brisés par des gésiers. Le seul effet que j'y aie vu produit par cette force, mais qui n'en donne pas la mesure, a été qu'un tube plus menu, que j'avois fait avaler à la brebis, a été introduit dans un plus gros, dans lequel je l'ai trouvé logé. Je ne pense pas néanmoins que la force qui l'y avoit conduit eût brisé les grilles du plus gros tube; il y a plus d'apparence que le crin ayant été mal

arrêté, étoit devenu lâche, & que les grilles s'étoient défaites. Je crois donc que les deux bouts du gros tube ont été rendus libres, & qu'après qu'ils l'ont été, une force a poussé le plus petit dans la cavité du plus gros, & l'y a fait entrer, en obligeant la matière contenue dans le gros tube d'en sortir. Cette force est sans doute celle qui agit sur les matières qui sont dans ces sortes d'estomacs, & qui, en les agitant & les pressant, aide au moins beaucoup à leur digestion; au lieu que les matières qui, renfermées dans des tubes, sont à l'abri des atteintes de cette force, s'y conservent sans être brisées & sans être dissoutes.

Les éponges dont trois tubes avoient été garnis, n'étoient imbibées que d'une quantité de liqueur trop petite pour fournir à des essais; elles en avoient pourtant assez pour me faire juger que si les brins d'herbe fraîche & d'herbe sèche n'avoient pas été dissous dans les tubes, ce n'étoit pas faute d'avoir été imbibés de liqueur, mais qu'ils l'avoient été par une liqueur qui seule est trop peu active; elle a un goût légèrement salé; elle n'a donné qu'une très-foible teinte de rouge au papier bleu.



OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES

FAITES AU COLLEGE MAZARIN

Pendant l'année 1749, & une partie de
l'année 1750.*

Par M. l'Abbé DE LA CAILLE.

14 Mai
1755.

LES observations suivantes n'ont pas été faites dans le même lieu que celles des années précédentes. La tour que j'ai fait construire en 1742 au Collège Mazarin, étant devenue trop petite pour contenir mes instrumens, elle est d'ailleurs trop susceptible des variations de chaud & de froid, par le peu d'épaisseur de ses murailles & de sa couverture, j'ai fait accommoder un autre emplacement un peu plus bas & à côté de cette tour : c'est sur l'angle qui joint la face méridionale de la Chapelle du Collège Mazarin, avec la face occidentale, au dessus des voûtes. Cet observatoire est composé de deux salles, dont la principale a quatorze pieds de long sur dix de large ; elle est entourée de murs de plus de deux pieds & demi d'épaisseur, & couverte par une terrasse épaisse de dix-huit pouces ; au milieu de cette terrasse on a pratiqué une ouverture circulaire de six pieds de diamètre, au dessus de laquelle on fait rouler aisément un toit conique couvert en bardaux, & suspendu en dehors à une forte potence de fer. Par le mouvement circulaire du toit, une trappe qui y est placée se peut diriger vers tous les points du ciel ; c'est sous ce toit que je fais les observations des hauteurs des astres dans tous les verticaux. Pour cet effet, j'ai fait construire en pierre de taille fort dure, un piédestal d'environ trois

* Les observations que je donne ici, avoient été lûes à l'Académie en 1750 ; mais le Mémoire qui les contenoit ayant été emporté par hasard parmi d'autres papiers au cap de Bonne-esperance, il n'a pu être imprimé dans son temps.

pieds en tout sens, sur lequel j'ai posé mon quart-de-cercle de trois pieds de rayon.

A côté de cet observatoire est une salle de quinze pieds en quarré environ, elle est destinée à servir de décharge & à placer un lit. Depuis mon retour, j'y ai fait ouvrir une trappe au toit dans le plan du méridien, pour y placer mon sextant de six pieds de rayon. Au reste, je ne suis entré dans ces détails que pour ceux qui pourroient faire usage des observations que je rapporterai dans la suite; car un Astronome ne peut avoir de confiance dans les observations qu'il n'a pas faites, qu'autant qu'il voit qu'on aura pris de précautions pour les rendre précises: or ces précautions ne consistent pas seulement dans l'attention & l'adresse de l'Observateur, dans la bonté de ses instrumens, mais aussi dans le choix des lieux, qui ne peuvent être trop solidement bâtis, ni trop à l'abri du passage subit du chaud au froid, & de la sécheresse à l'humidité.

Dans les mois de Janvier & de Février 1749, j'ai vérifié avec soin la position des fils de la lunette du quart-de-cercle. Je les avois changés, & j'avois mis un réticule plus commode à la place des quatre fils d'argent qui se croisoient au foyer sous des angles de 45 degrés.

Par cinq observations de la Claire de Persée, réduites chacune en particulier au premier Janvier par l'aberration & la précession des équinoxes, la hauteur méridienne de cette étoile auroit dû paroître à mon quart-de-cercle de $89^{\text{d}} 54' 53''$, 4 du côté du nord, & par sept observations réduites de même, elle a dû paroître de $90^{\text{d}} 5' 22''$, 6 du côté du sud; d'où il suit que la véritable hauteur méridienne du côté du nord étoit de $89^{\text{d}} 54' 45''$, 4 & que mon quart-de-cercle donnoit les hauteurs trop grandes de 8".

ARTICLE PREMIER.

Eclipse d'une des Pleyades par la Lune.

Le 22 Mars 1749, à $7^{\text{h}} 30' 37'' \frac{1}{2}$ du soir, l'étoile
Mém. 1752. Rrr

498 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE
des Pleyades, nommée *Atlas*, fut éclipsée sous le bord obscur
de la Lune. Les nuages qui survinrent, empêchèrent d'en
observer davantage. L'étoile nommée *Pleyone* fut éclipsée peu
après *Atlas*.

ARTICLE II.

Opposition de Saturne au Soleil.

La révolution des fixes étant marquée à la pendule de
23^h 59' 56",9,

Le 6 Mai, le Soleil passa au méridien, par un milieu
pris entre les résultats de seize hau-
teurs correspondantes, à 2^h 53' 50",5

Arcturus, par quatre hauteurs corresp. à 14. 4. 1,6

Saturne, par dix hauteurs correspond. à 15. 1. 52,4

Le 7 Mai, la hauteur méridienne apparente de α
de la Balance, étoit. 26. 11. 43,6

Celle de Saturne 26. 35. 48,1

Le 9 Mai, la révolution des fixes à la pendule se
faisant en 23^h 59' 56",8, le Soleil
passa au méridien, par cinq hauteurs
correspondantes, à 3. 5. 18,2

Arcturus, par dix hauteurs correspond. à 14. 3. 51,2

L'étoile α de la Balance, par douze hau-
teurs correspondantes, à 14. 36. 40,9

Saturne, par six hauteurs correspond. à 15. 0. 48,0

La hauteur méridienne apparente de α
de la Balance au quart-de-cercle . . . 26^d 11' 35",6

Celle de Saturne 26. 38. 7,4

Supposant l'ascension droite apparente d'*Arcturus*, de
211^d 4' 7", telle qu'elle résulte d'après les réductions faites
à sa position, déterminée dans le dernier tome des Ephé-
mérides, & la déclinaison apparente de α de la Balance;
de 14^d 58' 59",6, j'ai conclu par le calcul des observa-
tions précédentes,

	Temps vrai.	Ascension droite.	Déclin. australe.
Le 6 Mai, à... 0 ^h 0' 0"	⊙ 43 ^d 30' 59"		
à... 12. 6. 7	♄ 225. 31. 51		
Le 7 Mai, à... 12. 1. 56	♄	14 ^d 34' 55"	
Le 9 Mai, à... 0. 0. 0	⊙ 46. 25. 29,5		
à... 12. 53. 35½	♄ 225. 18. 21,0	14. 32. 33	

Supposant donc l'obliquité apparente de l'écliptique, de 23^d 28' 23", les mouvemens diurnes du Soleil tirés des tables, l'aberration du Soleil de 20", celle de Saturne de 13" soustractive, l'équation lunaire du Soleil, le 6 Mai à minuit, de 8",2 additive, & le 9 Mai à minuit, de 9",9 aussi additive, j'ai trouvé les positions suivantes.

Temps vrai.	Longit. du Soleil.	Longit. de ♄.	Lat. bor. de ♄.	Elong. de Saturne.
Le 6 Mai à 12 ^h 6' 7"	16 ^d 28' 43" 70	17 ^d 15' 56" 11	2 ^d 30' 48"	6 ^d 0 ^d 47' 12" 3
9 11. 53. 35½	19. 22. 18,4	17. 2. 24	2. 30. 29½	5. 27. 40. 5,6

d'où j'ai conclu le temps vrai de l'opposition de Saturne au Soleil, le 7 Mai 1749, à 6^h 12', la longitude vraie de Saturne étant 17^d 12' 31" du Scorpion, & la latitude boréale de 2^d 30' 43".

ARTICLE III.

Opposition de Mars au Soleil.

Le 19 Juin à 12^h 2' 5" de temps vrai, j'observai avec un réticule composé de quatre fils de soie inclinés de 45^d, placé au foyer d'une lunette de 3 pieds, montée sur une machine parallactique, la différence d'ascension droite entre l'étoile τ du Sagittaire & le centre de Mars, de 5^d 9' 0", dont Mars étoit plus occidental, & en déclinaison de 26' 39"½ dont Mars étoit plus boréal.

Le 22 Juin à 14^h 6' 8", ces différences étoient de 6^d 7' 37"½, & de 12' 42".

Le 27 Juin à 12^h 23' 12", la différence d'ascension droite étoit 7^d 45' 30", & en déclinaison 6' 57", dont Mars étoit plus austral.

Supposant donc l'ascension droite apparente de τ du Sagittaire, de $28^d 49' 28''$, & sa déclinaison apparente de $28^d 0' 28''$, telles qu'elles résultent, toutes réductions faites, de la position de cette étoile marquée dans le même tome des Ephémérides : supposant de plus la parallaxe horizontale de Mars de $23''$, & les réfractions de la Connoissance des Temps ; il faudra ôter $2'',7$ de la première différence d'ascension droite, ajouter $7'',6$ à la deuxième, & $2'',2$ à la troisième ; il faudra ajouter $21''$ de parallaxe & $8''$ de réfraction à la première différence de déclinaison, ajouter $21'',9$ & $6''$ à la seconde ; ôter $22'',5$, & ajouter $2''$ à la troisième. Supposant enfin l'obliquité apparente de l'écliptique, de $23^d 28' 23''$, l'aberration de Mars de $4''$ soustractive, celle du Soleil de $20''$ additive, & les tables du Soleil dont j'ai donné les élémens imprimés parmi les Mémoires de l'Académie (année 1750, page 25,) j'ai construit la table suivante.

Temps vrai.	Asc. dr. de \odot	Décl. austr.	Long. de \odot	Latit. austr.	Long. du \odot
19 Juin à 12 ^h 2' 5"	$277^d 40' 31''$	$27^d 33' 19''\frac{1}{2}$	$6^d 49' 5''\frac{1}{2}$	$4^d 15' 51''$	$28^d 39' 17''\frac{1}{2}$
22 . . . 14. 6. 8	$276. 41. 43$	$27. 47. 18$	$5. 57. 3$	$4. 27. 12$	$1. 36. 1\frac{1}{2}$
27 . . . 12. 23. 12	$275. 3. 56$	$28. 7. 4\frac{1}{2}$	$4. 28. 50$	$4. 43. 26$	$6. 17. 50$

Et par une interpolation exacte, j'ai trouvé l'heure vraie de l'opposition de Mars au Soleil, le 26 Juin, à 1^h 44', la longitude étant de $9^f 4^d 55' 10''$, & la latitude de $4^d 38' 40''$ australe.

ARTICLE IV.

Hauteur solsticiale du tropique du Cancer.

Cette hauteur a été déterminée avec l'instrument qui a servi à la mesure des degrés du méridien en France. C'est un secteur de six pieds de rayon, dont on peut voir la figure & la description dans le livre de la Méridienne de Paris vérifiée (page LXXI). La position de l'axe de la lunette à l'égard des points de la division, avoit été déterminée par un grand nombre d'observations de distances du zénit à 76 étoiles différentes, tant dans la partie positive de ces divisions, que dans la partie négative.

	Dist. du bord sup. du ☉ au zénit.	Distance du ☉ au tropique.	Dist. solst. du bord sup. du ☉ au zénit.
1749 Juin 13	25 ^d 19' 45"0	— 12' 59"2	25 ^d 6' 45"8
17	25. 9. 59,1	— 3. 11,5	25. 6. 47,6
18	25. 8. 37,7	— 1. 46,8	25. 6. 50,9
23	25. 7. 40,9	— 0. 52,8	25. 6. 48,1
24	25. 8. 46,6	— 1. 56,7	25. 6. 49,9
25	25. 10. 13,6	— 3. 25,0	25. 6. 48,6
27	25. 14. 23,0	— 7. 36,0	25. 6. 47,0
29	25. 20. 15,7	— 13. 25,4	25. 6. 50,3

Milieu 25. 6. 48,5

Demi-diamètre du ☉ 15. 48,0

Distance apparente du tropique au zénit 25. 22. 36,5

Hauteur apparente 64. 37. 23,5

ARTICLE V.

Hauteur solsticielle du tropique du Capricorne.

J'ai déterminé cette hauteur avec le quart-de-cercle.

	Hauteur du bord sup. du ☉.	Distance du ☉ au tropique.	Hauteur solst. app. du bord sup. du ☉.
20 Décembre.	18 ^d 0' 0"0	— 0' 18"3	17 ^d 59' 41"7
21	17. 59. 45,3	— 0. 0,2	17. 59. 45,1
23	18. 0. 34,8	— 0. 49,7	17. 59. 45,1
24	18. 1. 37,4	— 1. 56,7	17. 59. 40,7

Milieu 17. 59. 43,1

Demi-diamètre du ☉ 16. 20,2

Hauteur solsticielle apparente du tropique du ♋ . . 17. 43. 22,9
sans avoir égard à la réfraction, à la parallaxe, ni à la déviation de la
lunette.

ARTICLE VI.

Observation de l'éclipse de Lune du 23 Décembre.

Le ciel fut très-beau pendant toute la nuit où cette éclipse
arriva, mais comme le temps avoit été très-long-temps
couvert dans les deux mois précédens, j'étois fort pressé

Rrr iij

502 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE
de profiter de cette belle nuit pour observer les étoiles. Je ne
pouvois douter que l'éclipse ne fût très-bien observée par les
autres Astronomes de cette Académie : je n'en déterminai que
la fin qui arriva dans un moment de loisir ; elle me parut
à 9^h 21' 25" au plus tôt, & à 9^h 22' 5" au plus tard. Je
me servoais d'une lunette de près de 5 pieds de longueur.

ARTICLE VII.

Observation de l'éclipse de Lune du 19 Juin 1750.

Cette éclipse commença avant que la Lune parût sur notre
horizon : le temps étoit embrumé lorsque la Lune se leva,
son immersion totale dans l'ombre me parut, au travers de
cette brume, à 8^h 28' 10" de temps vrai. Le ciel étoit
fort clair au moment du commencement de l'émerfion,
que j'observai à 9^h 53' 43". Grimaldi étoit sorti à 9^h 59'
15", *Mare humorum* à 10^h 11' 28", Képler à 10^h 11'
34", & Tycho à 10^h 18' 27". Alors la Lune entra dans la
brume, & l'on ne put distinguer aucune autre phase avec assez
d'évidence. Je me servoais d'une lunette de près de 5 pieds.

ARTICLE VIII.

Hauteur folsficiale du Soleil dans le Cancer.

J'ai observé les distances suivantes du Soleil au zénit,
avec le même secteur de six pieds dont j'ai parlé dans l'ar-
ticle IV.

	Distance du bord sup. du ☉	Distance du ☉ au tropique.	Dist. folsf. du bord sup. du ☉ au zénit.
19 Juin 1750	25 ^d 7' 51"4	— 0' 58"4	25 ^d 6' 53"0
20	25. 7. 12,2	— 0. 17,0	25. 6. 55,2
21	25. 6. 56,0	— 0. 0,5	25. 6. 55,5
27	25. 13. 47,7	— 7. 0,8	25. 6. 46,9
Milieu			25. 6. 52,6
Demi-diamètre du ☉			15. 48,0

Distance apparente du tropique au zénit 25. 22. 40,6
Hauteur folsficiale apparente 64. 37. 19,4



R E P L I Q U E

A un Mémoire de M. DE MAUPERTUIS , sur le principe de la moindre action, inféré dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Berlin , de l'année 1752.

Par M. le Chevalier D'ARCY.

DANS l'écrit que M. de Maupertuis vient d'insérer parmi les Mémoires de Berlin de 1752, il s'exprime avec tant de modestie, que le lecteur ne peut pas manquer d'être prévenu en sa faveur. Après avoir fait remarquer l'accueil que le Public a fait à l'essai qu'il avoit donné de son principe dans l'année 1744, & les raisons flatteuses qui, en l'appelant à Berlin, avoient retardé l'ouvrage que promettoit cet essai, il expose ses réponses aux objections qui lui ont été faites, avec cette politesse & cette simplicité qui montrent la différence du vrai Savant à celui qui cache son insuffisance sous la froide ironie.

On remarque mieux, dit M. de Maupertuis, la sagesse & le dessein d'une intelligence ordonnatrice dans les principes universels de la Nature, que dans ces petits détails sur la génération & la conservation d'insectes, &c. J'avouerai cependant que si j'avois besoin de preuve pour reconnoître une intelligence ordonnatrice, & que je la trouvasse dans les loix du mouvement des corps, dans celles de la lumière, &c. quelque générales que fussent ces loix, je reconnoîtrois autant cette intelligence dans l'uniformité des loix de la génération des plus vils insectes; & l'action de l'Être suprême dans ces frères animaux me peint autant sa puissance, sa sagesse, que les mouvemens des cieux & de la terre.

Tracer la Nature par un travail suivi & assidu, reconnoître la ressemblance des animaux, les loix générales qu'ils

suivent pour la conservation & la propagation de leurs espèces ; est un ouvrage digne du citoyen & du philosophe.

Mais revenons à notre objet principal, examinons la certitude de cette loi qui réunit tant de phénomènes de la Nature sous le même point de vûe.

M. de Maupertuis remarque avec raison, que mes objections se réduisent à trois points.

Savoir, 1.^o que ce que l'on entend par action, n'est pas proportionnel à la masse multipliée par la vitesse & par l'espace parcouru ; 2.^o que quand même l'action pourroit s'exprimer de cette manière, la quantité dont cette action seroit diminuée dans l'exemple du choc des corps, n'est pas un *minimum* ; & 3.^o qu'il est impossible d'entendre ce qu'il veut dire par la loi du repos des corps.

A l'égard de ma première objection, qui consiste à montrer que deux quantités d'action différentes produiroient le même effet, comme cela arriveroit en adoptant le principe de M. de Maupertuis, je la regarde comme subsistant dans toute sa force. On se rejettera peut-être sur ce qu'on entend par action ; & que l'ayant défini, l'on est hors d'atteinte. On le seroit, si on n'en tiroit aucune autre conséquence que celle de dire : dans le choc des corps, une telle fonction de la masse, de la vitesse & de l'espace est un *minimum* ; mais lorsqu'on dit que la Nature épargne l'action, qu'une intelligence ordonnatrice détermine les effets de manière à employer le moins de cause possible, l'on entend clairement que cette quantité exprime cette cause ou la force réelle, & par conséquent je suis fondé à dire que cette quantité ne peut exprimer l'action ; puisque deux actions égales & directement opposées ne se feroient pas équilibre.

Si l'on suppose des corps formés d'une matière homogène & impénétrable, l'on dira : un corps qui a une masse double ou triple d'un autre corps, occupe un espace double ou triple de celui qu'occupoit ce corps ; son inertie sera deux ou trois fois plus grande. Je dis aussi que la force, action ou puissance de ce corps, ayant la même vitesse que l'autre corps ;

sera

sera de même deux ou trois fois plus grande; car quelque poids, étendue, force, action ou puissance qu'ait un corps *A*, marchant avec une vitesse *a* dans une direction donnée, un autre corps *A*, égal & semblable à ce premier, ayant la même vitesse dans la même direction, le même poids & la même étendue que l'autre, la force, action ou puissance de ce second corps sera égale à la force, action ou puissance de l'autre, & la force, action ou puissance des deux corps sera double de celle d'un seul de ces corps s'ils marchent dans la même direction, & sera zéro s'ils marchent dans des directions opposées.

Objecteroit-on que si un corps *A*, marchant avec une vitesse 2, & frappant un corps *B* qui lui est égal en repos, produit dans le corps *B* une vitesse 1, un corps 2 *A*, marchant avec la même vitesse, doit, en conséquence de ce que j'avance, produire 2 de vitesse dans le corps *B*, parce que l'action du corps 2 *A* est double de l'action du corps *A*? On pourroit aussi raisonnablement dire qu'un corps *A*, de figure donnée, étant formé de deux corps *B*, *B*, égaux entre eux, & de figure semblable au corps *A*, n'auroit pas une masse double d'un des corps *B*, parce que le corps *A* n'a pas une longueur double de celle du corps *B*.

La puissance, force ou action totale d'un système de corps; n'est pas proportionnelle à l'effet produit, mais la force, puissance ou action de l'effet produit, est égale à la force, puissance ou action que l'agent a perdue; & de là on tire ce principe général, que nulle action ne se perd dans la Nature.

D'après cette idée de l'action, nous chercherons à la fin de ce Mémoire à expliquer plus au long ce que nous appelons action, & nous justifierons l'expression que nous lui donnons, en montrant qu'elle renferme tout ce que l'on doit attendre de l'idée métaphysique d'action.

Que M. de Maupertuis puisse alléguer, comme il nous en assure, de bonnes raisons pour nommer action la masse par l'espace & par la vitesse, je l'ignore absolument, & continuerai probablement à l'ignorer jusqu'à ce qu'il les rende publiques.

A l'égard de l'autorité de M. Leibnitz & de ses sectateurs, je répondrai que les autorités ne tiennent jamais lieu de raisons. La timidité qui empêche l'examen, & la condescendance à recevoir les systèmes sur la célébrité d'un Auteur, sont la route la plus sûre vers l'erreur. Combien l'assujettissement aux opinions n'a-t-il pas retardé le progrès des Sciences ! *Aristote l'a dit*, a tenu lieu de raison pendant plusieurs siècles. Quelle honte pour les hommes ! quelle indolence ! ils aiment mieux croire que d'examiner. Tels étoient cependant nos prédécesseurs. Si l'on s'étonne avec raison d'une pareille conduite, même dans ces siècles de ténèbres, combien notre surprise ne doit-elle pas être plus grande, de voir la même erreur prévaloir dans un siècle éclairé par les plus grands génies ! Descartes, Newton, Leibnitz ont dissipé les ténèbres, ont détruit les idoles, ont rendu la liberté à la Philosophie ; mais, comme si le sort de l'humanité étoit d'être idolâtre, en détruisant les idoles ils se sont devenus, & un Savant qui tient un rang distingué dans la république des Lettres, dit : *au reste, ce n'est pas mon affaire : Leibnitz & ceux qui l'ont suivi, ont appelé action la masse par la vitesse & par l'espace parcouru, & l'on n'a jamais contesté cette expression.* Quelle différence y a-t-il entre cette phrase & celle d'*Aristote l'a dit* ?

Abandonnons donc l'idolâtrie, faisons abstraction des noms, & ne considérons que les ouvrages mêmes. On ne doit au plus grand homme qu'une suspension de son jugement, jusqu'à une plus ample information.

Quant à ce que dit M. de Maupertuis, que mon objection tombe également sur le principe des forces vives, j'en suis d'accord, & s'il me falloit une autorité, je citerois M. de Maupertuis lui-même (*voyez la note*). * Le principe des forces vives est-il démontré généralement ? la conservation

* M. de Maupertuis, dans son essai de Cosmologie (page 102) s'exprime ainsi : la conservation de la quantité de mouvement n'est vraie que dans certains cas ; la conservation des forces vives n'a lieu que

dans certains corps ; ni l'une ni l'autre ne peut donc passer pour un principe universel, ni même pour un résultat général des loix du mouvement.

des forces vives est un théorème vrai dans beaucoup de cas, mais il y a loin d'un théorème qui ne peut se démontrer qu'avec certaines suppositions vraies dans quelques cas particuliers, à un principe général qui ne suppose rien dont l'évidence ne soit reconnue, soit par l'expérience la plus exacte pour les principes physiques, soit par l'évidence la plus grande pour les principes métaphysiques.

Et quant à la force morte, mes objections ne sauroient tomber sur cette manière de considérer la force des corps, puisque de quelque manière que des corps, soit à ressort, soit durs, se choquent, la force morte résultante est toujours la même dans chaque direction que l'on pourroit prendre avant comme après ce choc, & par conséquent il ne naît ni ne périt aucune force morte dans le choc des corps à ressort, comme le prétend M. de Maupertuis.

La seconde objection consiste à dire que quand même on adopteroit la masse par la vitesse & par l'espace pour l'expression de l'action, ce n'est pas cette quantité dont la Nature fait le moins de dépense possible dans les changemens qui arrivent dans les vitesses des corps.

Soient les corps A & B marchant, dans la même direction, le corps A avec la vitesse a , le corps B avec la vitesse b , l'action de ces corps sera $Aaa + Bbb$; si ces corps, après le choc, marchent A , avec la vitesse a , & B avec la vitesse c , l'action des corps sera $Aaa + Bcc$; c'est l'action que la Nature épargne autant qu'il est possible: or la perte qu'elle a faite, est ce qu'elle avoit, moins ce qui lui reste, c'est-à-dire $Aaa + Bbb - Aaa - Bcc$; & cette quantité étant un *minimum*, donne $Aa + Bc = 0$, ce qui est précisément ce que j'ai déjà dit dans mon premier Mémoire.

Pour éclaircir tout-à-fait ce point, je rapporterai ici ce que l'on trouve dans l'Encyclopédie, article *Cosmologie*, page 196. *Mais tout dépend aussi de l'idée qu'on voudra attacher aux mots de changement arrivé dans la Nature; car ne pourroit-on pas dire que le changement arrivé consiste en ce que le*

corps A qui, avant le choc, a la quantité d'action ou de force Aaa , la change après le choc en la quantité Axx , & de même du corps B; qu'ainsi $Aaa - Axx$ est le changement arrivé dans l'état du corps A, & $Bxx - Bbb$ le changement arrivé dans le corps B; de sorte que la quantité d'action qui a opéré ce changement, est $Aaa - Axx + Bxx - Bbb$: or cette quantité égalée à un minimum, ne donne plus la loi ci-dessus du choc des corps durs. C'est une objection que l'on peut faire à M. de Maupertuis, qu'on lui a même faite à peu près, avec cette différence, que l'on a supposé $Axx + Bxx - Aaa - Bbb$ égalée à un minimum, en retranchant la quantité $Aaa - Axx$ de la quantité $Bxx - Bbb$, au lieu de la lui ajouter, comme il semble qu'on l'auroit aussi pû faire; car les deux quantités $Aaa - Axx$ & $Bxx - Bbb$, quoique l'une doive être retranchée de Aaa , l'autre ajoutée à Bbb , sont réelles, & peuvent être ajoutées ensemble sans égard au sens dans lequel elles agissent.

Par ce que l'on a vû plus haut, qui est à peu près la même chose que ce que j'ai donné dans les Mémoires de l'Académie de 1749, l'objection que l'on a faite, semble pouvoir tomber sur ce que j'ai exprimé l'action perdue par $Aaa + Bbb - Aaa - Bbb$; mais il paroît que je ne dois pas du tout savoir si le corps B a gagné ou perdu de la vitesse. La somme de l'action avant le choc, moins la somme de l'action après le choc, doit être un *minimum*, puisque c'est cette quantité que la Nature a perdue; & je ne m'embarrasse pas que le corps B ait perdu ou gagné de la vitesse. Cette façon de considérer la dépense de l'action, est clairement la même que celle de M. de Maupertuis, comme il paroît par le paragraphe qui suit, tiré du Mémoire de Berlin, page 197. « Dans le choc des corps
 » élastiques, il est possible que l'action demeure la même; elle
 » demeure en effet, & la quantité d'action nécessaire pour
 » changer les vitesses est la plus petite qu'il soit possible. Dans
 » le choc des corps durs, où la quantité d'action ne pouvoit
 » demeurer constamment la même, la Nature épargne, au

moins le plus qu'il est possible, l'action nécessaire pour "changer les vîteses."

Je crois que si ce paragraphe peut s'entendre, ce n'est que de la manière dont je vais le considérer. Dans le choc des corps élastiques, l'action demeure la même avant & après ce choc, & la quantité nécessaire pour changer les vîteses est égale à zéro, c'est-à-dire que l'action avant le choc, moins l'action après le choc, est égale à zéro. Dans le choc des corps durs, où la quantité d'action avant le choc n'est pas la même qu'après le choc, la Nature épargne au moins cette action, c'est-à-dire que l'action avant le choc, moins l'action après le choc, est un *minimum*, & nous avons montré que de-là on tiroit une conclusion absurde. *Je ne présume pas que la précipitation soit la cause de cette erreur, je la laisserai qualifier au lecteur.*

Mais, pour terminer tout-à-fait cet article, nous allons examiner ce que M. de Maupertuis appelle action dans la réfraction de la lumière, & si la manière dont il emploie son principe est la même que dans le choc des corps.

Dans la réfraction, il ajoute à l'action de la lumière hors du corps diaphane, l'action de cette même lumière dans le corps diaphane, & il trouve les loix de la réfraction en supposant la somme de l'action un *minimum*: suivons ce même procédé dans le choc des corps durs, & nous aurons $Aaa + Bbb + Aaa + B\mathcal{C}\mathcal{C}$ un *minimum*; & de-là, en supposant $d\alpha = d\mathcal{C}$, comme il est nécessaire de le supposer, \mathcal{C} étant $= a$ dans les corps durs, & $a - b = \mathcal{C} - a$ dans le corps à ressort, l'on trouve, $Aa + B\mathcal{C} = 0$, comme nous l'avons déjà trouvé dans notre façon de considérer la dépense de l'action. Comment donc peut-on penser qu'un principe général puisse prendre des formes si contraires, & par quel moyen pouvons-nous trouver la manière de l'appliquer? Dans la lumière, c'est l'action avant le changement, plus l'action après, qui est un *minimum*; dans le choc des corps, c'est la masse par la vîtesse perdue & par l'espace qui seroit parcouru en conséquence de cette vîtesse. Il seroit

je crois, difficile de rendre compte de ces contradictions, & de les concilier sous un même point.

A l'égard de ma troisième objection sur la loi du repos des corps, je le répéterai, je ne fais ce que M. de Maupertuis veut dire par les loix du repos: je conçois les loix de l'équilibre, qui ne peuvent être autres que celles du mouvement; c'est pour cela même que j'en parlerai peu, je rapporterai seulement la réponse de M. de Maupertuis, qui consiste à dire. « Quant à la troisième objection, &c. elle » n'est pas plus juste; *M. de Maupertuis dit, je suppose que* » *le levier se meut d'un mouvement angulaire & constant,* » *supposition qui me paroît absolument gratuite.* J'ai raison de » le supposer: le mouvement est nécessairement angulaire par » la nature d'une verge inflexible soutenue dans un de ses » points. Quant au mouvement, j'ai aussi raison de le supposer, » puisque je prends le levier dans l'état de repos, & ne le suppose qu'infiniment peu tiré de ce repos. »

M. de Maupertuis, lorsque je lui objecte qu'il suppose gratuitement que son levier décrit un même angle dans le même temps, me fait la grace de m'apprendre qu'une verge inflexible, en tournant sur un point fixe de cette verge, se meut d'un mouvement angulaire. Je l'en remercie beaucoup, mais je le priois de lire *d'un mouvement angulaire constant*, au lieu de *angulaire & constant*; il me paroît que par cette correction il s'apercevra que je savois ce que c'étoit qu'un mouvement angulaire. Et pour cette partie du paragraphe où M. de Maupertuis dit, *quant au mouvement, j'ai raison de le supposer, & cela parce que le levier n'est qu'infiniment peu tiré du repos*; je crois que cela veut dire, & *quant au mouvement angulaire constant, j'ai raison de le supposer tel*, car on ne peut tirer un levier infiniment peu de son état de repos qu'en lui faisant décrire un petit angle constant, quel que soit le point autour duquel on le fasse tourner, *conclusion que je laisse encore qualifier au lecteur.*

Et quant à l'objection que j'aurois pû faire, & que M. le Maupertuis avoue être véritable, je me suis contenté de

donner quelques-unes des difficultés que j'aurois pû exposer; j'en laisse une infinité dont je n'ai pas parlé, & dont je ne parlerai probablement jamais.

J'ai cru devoir rapporter ici un paragraphe de l'article *Cosmologie* déjà cité.

« L'Auteur, c'est M. de Maupertuis, applique encore son principe à l'équilibre dans le levier, mais il faut pour « cela faire certaines suppositions, entre autres que la vitesse est « proportionnelle à la distance du point d'appui (comme je « l'ai exprimé que la vitesse angulaire soit constante), & que « le temps est constant comme dans le cas du choc des corps: « il faut supposer la longueur du levier donnée, & que c'est « le point d'appui que l'on cherche, &c. ensuite on continue « en disant: au reste, les suppositions que fait ici M. de Mau- « pertuis sont permises; il suffit de les énoncer pour être hors « d'atteinte, & toute autre supposition devoit de même être « énoncée. »

Les difficultés que l'on fait ici à M. de Maupertuis, sont à peu près les mêmes que celles que j'ai faites dans le Mémoire que j'ai lû à l'Académie: mon but étoit de montrer que le principe de la moindre action n'étoit fondé que sur des suppositions gratuites, & par conséquent que le principe n'existoit pas. Il seroit singulier de faire une supposition gratuite, d'en conclure les loix de la Nature, & d'être hors d'atteinte, parce qu'on a annoncé la supposition.

Passons à présent à l'application du principe de M. de Fig. 1.
Maupertuis à la réflexion de la lumière. Soit un miroir circulaire concave AB , dont le centre est C , trouver le point M qui renvoie la lumière du foyer F au foyer f . F & f étant également distans du centre C , l'on sent que la vitesse de la lumière est la même avant comme après la réflexion, & que la masse & la vitesse étant constantes, c'est $FM + fM$ qui doit être un *minimum*. Que l'on décrive du point M , que je suppose également distant de F & f , une ellipse op des foyers F & f , & l'on sent que AB étant en dedans de l'ellipse, $FM + fM$ sera un *maximum*, étant

évidemment plus grand que $Fb + fb$: si au contraire l'arc AB étoit dehors de l'ellipse, comme aC , cette quantité $FM + fM$ seroit un *minimum*; donc sur telle surface concave la réflexion suit le plus court chemin ou la moindre action, & sur telle autre surface c'est la plus grande action. Je rapporterai ici un paragraphe de l'Encyclopédie (page 195) article *Cosmologie*. « Nous avons vû, article *causes finales*, » que le principe de la minimité du temps est en défaut dans » la réflexion sur le miroir concave; il paroît qu'il en est de » même de la minimité de l'action, car alors le chemin du » rayon de lumière est un *maximum*. Il est vrai que l'on pour- » roit faire cadrer ici le principe, en rapportant toujours la » réflexion à des surfaces planes; mais peut-être que les adver- » saires des causes finales ne goûteront pas cette réponse; il » vaut mieux dire, ce me semble, que l'action est ici un *maxi- » mum*, & dans les autres cas un *minimum*. »

Mais, par ce que l'on vient de voir, il paroît que l'action; dans la réflexion de la lumière, n'est pas un *maximum* sur tous les miroirs concaves, & par conséquent il faudroit dire: l'action dans quelques surfaces concaves est un *maximum*, pendant que sur d'autres c'est un *minimum*, & la Nature est prodigue ou avare de son action, suivant qu'un miroir est plus ou moins concave.

Je crois que les vrais juges en ces matières savent à présent quel jugement ils doivent porter des productions de M. de Maupertuis.

Mais, pour les éclairer davantage, il est nécessaire de remarquer qu'il y a tel cercle dans lequel il y a trois points où l'action est la même. Soit une ellipse ADB , dont les foyers sont F, f , AB le grand axe, CD la moitié du petit axe; du point M , pris à volonté, soit menée la ligne MR , qui coupe le diamètre CD , prolongé en sorte que MR soit égal à RD ; que l'on décrive du centre R , un cercle mDM , il est évident que si on cherche le point de ce cercle qui renverra la lumière du foyer F au foyer f , l'on doit trouver par le principe de la moindre action, trois solutions sur cette portion de

Fig. 2.

de miroir ; car la minimité de l'action n'étant dans la réflexion que la minimité du chemin, il est évident que M, D, m , étant trois points communs au cercle & à l'ellipse, il est évident, dis-je, que $FM + fM = FD + fD = Fm + fm$, c'est-à-dire, que la loi de la minimité de l'action, ou plutôt celle par laquelle la différentielle est égale à zéro, n'est pas suffisante pour déterminer la Nature, puisque certainement la lumière ne prend pas les chemins $FM + fM$ ou $Fm + fm$, qui remplissent également la loi de l'action. Il est donc nécessaire de faire entrer dans la considération, quelque autre loi que suit la lumière, pour la déterminer à passer par le point D au lieu des points M ou m : il me semble que l'on doit conclure que l'épargne de l'action n'est pas la seule chose qui détermine la Nature.

Après avoir montré l'insuffisance du principe de M. de Maupertuis, je tâcherai encore de lui en substituer un autre que je crois mieux fondé. J'ai donné dans mon Mémoire inséré dans le volume de l'Académie (*année 1749*) l'application aux loix de la réfraction, d'un principe de Dynamique, lû en 1746, & inséré dans le volume de 1747 : je ne cherchois alors qu'à donner les mêmes exemples que M. de Maupertuis ; mais le cas que l'on paroît faire de l'application de son principe à la réfraction de la lumière, m'enhardit à montrer la réunion de la loi de la réflexion à cette même loi ou principe de Mécanique, savoir que nulle action ne se perd dans la Nature.

L'action d'un système de corps est la puissance de ce système pour produire un effet : la puissance de deux forces opposées pour produire un effet, est la différence de ces forces ; si les forces agissent dans la même direction, c'est leur somme. L'action d'un corps double étant double de l'action d'un corps simple, comme nous l'avons vû, il s'ensuit que par quelque expression que l'on puisse représenter l'action, il faut toujours qu'elle soit composée de la masse, c'est-à-dire, que la masse multipliera dans cette expression, par conséquent que l'action est en raison des masses.

Fig. 3. Il seroit aussi aisé de voir que la vitesse suit la même loi; car si le corps dur A , marchant avec la vitesse 2 , choque le corps B qui lui est égal & semblable, mais en repos, la vitesse des deux corps sera 1 après le choc. Pour le prouver, on suppose le plan sur lequel sont les corps, le mouvoir de A en B avec une vitesse 1 , & on sent qu'alors les corps B & A marchent sur ce plan avec des vitesses égales & opposées; donc leur mouvement sur ce plan sera détruit par le choc: or le plan se mouvant avec 1 de vitesse, il s'ensuit que les deux corps marcheront avec 1 de vitesse. Mais si un corps dur A vient choquer un corps dur B en repos, & cela avec une vitesse 2 , les corps A, B marcheront ensemble après le choc. Le corps A a produit un certain effet, & il a employé une certaine quantité d'action; & cette quantité d'action, jointe avec celle qui lui reste, doit être égale à celle qu'il avoit avant le choc: mais si on conçoit un autre corps C égal à A , marchant avec la même vitesse 2 du corps A , & cela dans une direction opposée à celle de ce corps, il est certain que le corps C , en choquant les corps B & A qui marchent ensemble, doit les réduire au repos; car si le corps A avoit de l'action dans la direction AB , le corps C avoit une action opposée & égale à celle de ce corps; par conséquent ces actions opposées & égales, agissant sur un même corps, doivent le réduire au repos; donc l'action des corps $A + B$ après le choc, est égale à l'action du corps A avant le choc; donc l'action qu'a gagné le corps B , est égale à l'action qu'a perdu le corps A ; donc il n'y a point d'action de perdue. De là on peut conclure que l'action d'un corps A avec 2 de vitesse, est égale à l'action d'un corps $2A$ avec 1 de vitesse; donc une action égale à une autre implique dans ce cas que la masse par la vitesse est constante, & peut alors exprimer l'action.

Fig. 4. Mais si un corps A égal au corps B venoit frapper un levier CA , auquel est attaché le corps B , en repos, le levier pouvant tourner sur le point C , l'action ne seroit pas comme la masse par la vitesse; l'action changeroit suivant la distance AC où elle frapperoit le corps A , mais sans savoir

quel élément il faut faire entrer. Je dis encore que l'action que gagnera le corps *B*, sera égale à l'action que perdra le corps *A*; car si on suppose un corps *D*, égal au corps *A*, frappant au point *A* la verge *AC* chargée alors des corps *A*, *B*, il est clair que tous ces corps resteront en repos après le choc; donc la somme de l'action des deux corps *A*, *B*, après que le corps *A* a choqué la verge *AC*, est égale à l'action du corps *C*, ou, ce qui revient au même, à l'action du corps *A* avant le choc; donc l'action que le corps *A* a perdue en choquant la verge *AC* chargée du corps *B* en repos, est égale à l'action que le corps *B* a gagnée par ce choc; donc la quantité d'action est toujours la même dans ce cas.

Mais, pour reconnoître l'expression générale de l'action, il faut savoir comment les longueurs de levier *AC*, *BC* entrent dans cette quantité.

Soient *A* & *B* deux corps égaux, & que *AB* soit égal à *BC*. Fig. 4.
je demande quelle vitesse il faudroit donner au corps *B* pour réduire le corps *A* avec la vitesse *a* au repos. On voit clairement que si au lieu du point fixe *C*, j'eusse fait frapper un autre corps *F* égal au corps *A*, avec la même vitesse que ce corps, & que l'on eût supposé que le système fût resté en repos, on voit, dis-je, que le corps *F* eût fait le même effet que le point fixe *C*; par conséquent les corps *A* & *F* égaux, marchant avec *a* de vitesse, & venant frapper le corps *B*, & faisant équilibre avec ce corps, la vitesse de ce corps doit être $2a$; car $A + F$ ou $2A$ par *a* de vitesse, est égale à *B* ou *A* par $2a$ de vitesse: donc l'action du corps *B* qui frappe à la moitié de la distance *AC* avec 2 de vitesse, est égale à l'action du corps *A* qui marche avec 1 de vitesse, & qui frappe à la longueur totale *AC*; donc *B* par 2 de vitesse & par un demi de distance, est égal à *A* par 1 de vitesse & par 1 de distance; donc l'action dans ce cas est encore directement comme la longueur du levier, & son expression sera la masse par la vitesse & par la longueur du levier.

A présent, au lieu de supposer que le corps frappe en *B*,

supposant qu'il frappe en b de l'autre côté de C , avec une direction opposée, il est évident que cela ne changera rien à l'équilibre; mais alors, au lieu du point fixe C , je pourrois faire frapper le levier en ce point par un corps H , encore égal au corps A , avec une vitesse telle, que ce corps seroit le même effet que le point fixe, & alors ceci se réduit au choc direct, & l'on aura B par 2 de vitesse, plus A par 1 de vitesse, égal à H par 3 de vitesse: donc si le point fixe étoit b , ce que l'on peut supposer, l'on auroit encore le corps H faisant équilibre avec le corps A , c'est-à-dire, encore que $A \times 1 \times Ab$ est égal à $H \times 3 \times Cb$, ou bien $A \times 1 \times Ab = A \times 3 \times \frac{1}{3} Ab$, ce qui est évident. En continuant ce raisonnement, on conclurra que deux corps qui se font équilibre autour d'un point, auront le produit de la masse par la vitesse & par le levier d'un de ces corps, égal à la masse, & par la vitesse & par le levier de l'autre, & l'on conclurra aussi que lorsque l'action de deux corps les réduit au repos, leurs masses par leur vitesse & par leur levier sont égales en sens contraire, & *vice versa*.

Tout ce qui vient de se dire pour les vitesses, peut se dire de même des masses, en supposant que le corps B , au lieu de deux ou trois fois la vitesse du corps A avec la même masse, ait deux ou trois fois la masse avec la même vitesse.

On pourroit objecter que deux corps qui marchent en sens contraire, ont la même action que s'ils marchoient dans le même sens; mais je demanderois quelle est l'action qui seroit équilibre à la somme de ces actions, seroit-elle la même quand les corps marchent dans le même sens, que lorsqu'ils marchent dans un sens contraire? il est évident que non, & que l'action d'un système de corps est d'autant plus grande, qu'il faut une plus grande force ou puissance pour lui faire équilibre, ou, ce qui revient au même, pour réduire le système au repos.

Voilà tout ce que je dirai présent sur la démonstration de la conservation de l'action comme principe métaphysique, me réservant à en traiter plus amplement dans un autre

temps : je me bornerai dans ce Mémoire à en montrer l'application au phénomène de la lumière, & la réunion de plusieurs principes mécaniques à cette seule loi.

Je vais rappeler à cet effet le principe de Dynamique dont j'ai déjà parlé, & je donnerai seulement les énoncés & les résultats, les démonstrations étant déjà données ou faciles à trouver.

Soit un système quelconque de corps *A, B, C*, qui agissent Fig. 5. les uns sur les autres d'une manière quelconque, soit par des attractions, répulsions, chocs, ou par des fils ou verges inflexibles, &c. & qu'ils aient reçu des impulsions quelconques, en sorte qu'ils décrivent les petits arcs *Aa, Bb, Cc*; je dis qu'autour d'un point quelconque *O*, fixe dans l'espace, le produit composé de la somme de la masse de chaque corps multiplié par sa vitesse & par sa perpendiculaire tirée du point *o* sur la ligne que décrit le corps prolongé, sera toujours le même si le système est libre par rapport à tout autre corps environnant; & pour exprimer cette loi ou ce principe plus clairement, appelons *v* la vitesse du corps *A*, *u* celle du corps *B*, & *v'* celle du corps *C*; soient tirées les perpendiculaires *op, oQ, oR*, l'on aura $Av \times op + Bu \times oQ + Cv' \times oR$ égal à une quantité constante: si un des corps marchoit dans un sens contraire, on soustrait au lieu d'ajouter cette quantité, & le résultat sera constant de même. J'appellerai action ou force, la masse par la vitesse & par le bras de levier.

Cette manière de considérer la force ou l'action remplit nos vûes, puisqu'un corps double ou triple d'un autre corps étant dans les mêmes circonstances, aura le double & le triple d'action.

Mais cherchons à réunir les différentes loix de la mécanique à cette seule loi; voyons d'abord cette loi, que le centre de gravité d'un système de corps reste en repos, ou marche toujours d'un mouvement uniforme. Soit *A, B, C*, un système de corps, que l'on suppose le point *O* à l'infini, notre loi du mouvement peut s'exprimer ainsi, comme nous l'avons

fait en 1746, la somme des espaces ou secteurs décrits par le corps autour du point O , multipliés chacun par le corps qui les a décrits, est proportionnelle au temps, ou plutôt est constante lorsque le temps est constant; donc $Aoa \times A + Bob \times B + Coc \times C$ est constant: mais si O est à l'infini, alors Aoa , Bob & Coc seront proportionnels aux lignes ap , bq , cr ; donc en substituant ces quantités l'on aura $A \times pa - B \times bq + C \times cr$ égal à zéro ou à une constante. Or il est aisé de voir que lorsque la somme des masses de chaque corps multiplié par sa vitesse dans une direction donnée, est une quantité constante, alors le mouvement du centre de gravité décomposé dans cette direction, sera uniforme; & comme la direction est prise à volonté, il s'ensuit qu'il marchera de même dans la direction où il marche avec la plus grande vitesse; donc, &c.

Nous déduirons ensuite cette loi, que les aires que décrit un corps attiré vers un centre autour de ce centre, sont proportionnelles au temps.

Fig. 6. Que le corps M soit attiré vers le centre, & qu'il décrive l'arc Mm , je ne peux appliquer mon principe, parce que ce n'est pas un système libre de corps; mais en employant un principe de symétrie dont j'ai déjà fait usage dans un Mémoire lû en 1743, & imprimé dans le Volume de 1747, on rend le système libre. Au lieu du centre C , je place un corps Q égal & semblable au corps M , & je lui donne une vitesse dans la direction Qq égale à la vitesse du corps M , Qq est parallèle & égal à Mm ; j'arrange la loi d'attraction de ces corps, en sorte qu'elle réponde exactement à la loi vers le centre: l'on sent alors que le corps décrit la même courbe par l'action du corps, que par celle du centre C . Mais on a par mon principe $M \times MCm + Q \times QCq$ proportionnel au temps, or $MCm = QCq$, & $M = Q$; donc $MCm \times M$ moitié de $MCm \times M + QCq \times Q$ est proportionnel; donc M étant constant, MCm est proportionnel au temps; donc, &c.

Ceci bien entendu, on sent que le choc des corps & les

loix de l'équilibre se déduisent sur le champ : passons donc à la lumière. Soit le rayon de lumière FM tombant sur le point M d'un corps diaphane AB quelconque, quel est le chemin Mf que doit suivre ce rayon dans le corps diaphane ? Tirons la ligne Mm perpendiculaire à la courbe AB au point M , & plaçons une courbe ab égale, semblable & symétriquement placée par rapport au point O milieu de Mm ; nous ne considérerons qu'un seul corpuscule de lumière en M , & un autre égal en m : l'on sent que les actions de ces deux corpuscules Mm sur les plans AB, ab unis fermement ensemble, se feront équilibre, de sorte que les plans AB, ab ne pourront prendre aucun mouvement ; donc le système est libre, donc v étant la vitesse des corpuscules M, m , avant d'entrer dans le corps diaphane, u la vitesse après qu'ils y sont entrés, on aura la somme de l'action des corpuscules M, m , ou l'action du corpuscule M qui en est la moitié, sera constante avant comme après qu'il est entré dans le corps diaphane ; donc $Mv \times op = Mu \times oQ$ ou $v \times op = u \times oQ$, ou bien le sinus de l'angle d'incidence est au sinus de l'angle de réfraction, comme la vitesse dans le corps diaphane est à la vitesse avant d'entrer dans ce corps ; $v \times op = u \times oQ$ est la propriété de la trajectoire vers un centre, d'où l'on conclurra que la courbe que décrit un rayon de lumière en passant au travers de notre atmosphère, est une trajectoire autour du centre de la Terre, la loi de la gravité étant donnée par les loix de la compression ou de la densité de l'air à différente hauteur.

Passons à la réflexion de la lumière. Soit un miroir quelconque à réflexion AB ; je demande quelle sera la direction Mf du rayon FM après avoir été réfléchi par le point M du miroir ? Soit Mo perpendiculaire à la courbe au point M , je rendrai le système libre comme dans la réfraction, & je conclurai de même, v étant la vitesse du corpuscule M de lumière avant la réflexion, & u la vitesse après, $v \times op = u \times oQ$; & si $u = v$, $op = oQ$, & par conséquent l'angle de réflexion est égal à l'angle d'incidence.



M É M O I R E

SUR LES

ÉLÉMENTS DE LA THÉORIE DU SOLEIL;

Pour servir de supplément aux deux Mémoires sur le même sujet, qui sont imprimés parmi ceux de l'année 1750.

Par M. l'Abbé DE LA CAILLE.

29 Janvier
1755.

IL y a quatre années que je lus à l'Académie deux Mémoires sur les élémens de la Théorie du Soleil; je les déduisois d'un grand nombre d'observations que j'avois faites exprès avec tout le soin possible, & dans les occasions les plus favorables. Mais étant allé dans la suite au cap de Bonne-espérance, je me suis trouvé en état de faire des observations du Soleil plus exactes qu'il n'est possible d'en faire à Paris, par la méthode des hauteurs correspondantes que j'ai toujours suivie. Car outre qu'à cause de la moindre obliquité de la sphère, les astres montent & descendent plus vite au Cap qu'en aucun endroit de l'Europe, on y a encore cet avantage, que les meilleures observations du Soleil se font près de son périégée & dans le voisinage du tropique du Capricorne, tandis que celles qu'on fait alors en Europe sont nécessairement assez imparfaites.

C'est à Syrius que j'ai toujours comparé le Soleil, & même toutes les étoiles dont j'ai déterminé l'ascension droite. Le recueil des observations que j'ai remis à l'Académie, contient le détail de toutes les hauteurs que j'ai prises, & des calculs pour les réductions nécessaires. Je me contente de rapporter ici un extrait des ascensions droites apparentes du Soleil, & des longitudes que j'en ai déduites, en supposant que l'obliquité de l'écliptique a paru décroître de 23^d
 $28'$

Fig. 1.

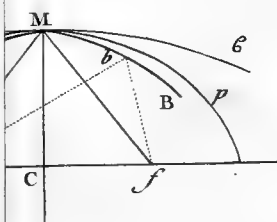


Fig. 3.



Fig. 2.

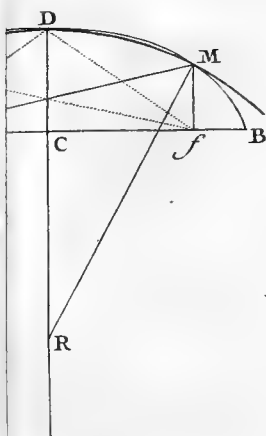


Fig. 4.

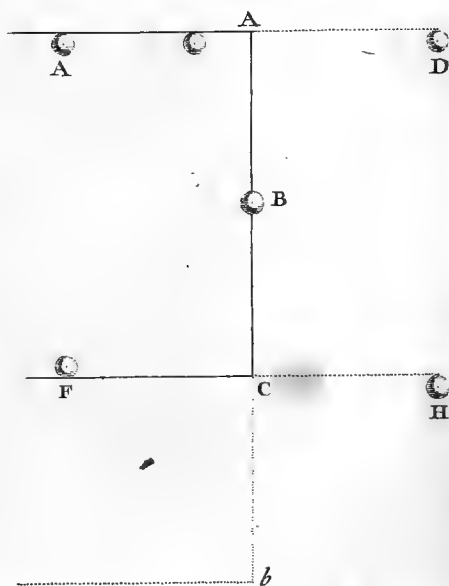


Fig 1

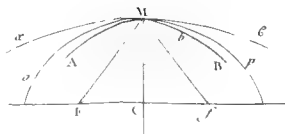


Fig. 3



Fig 2

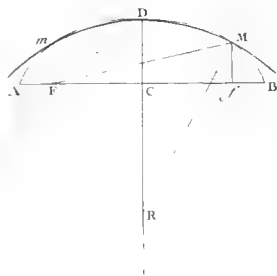
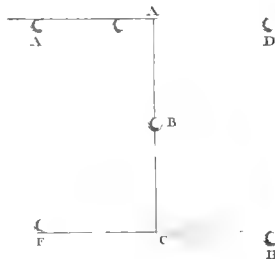
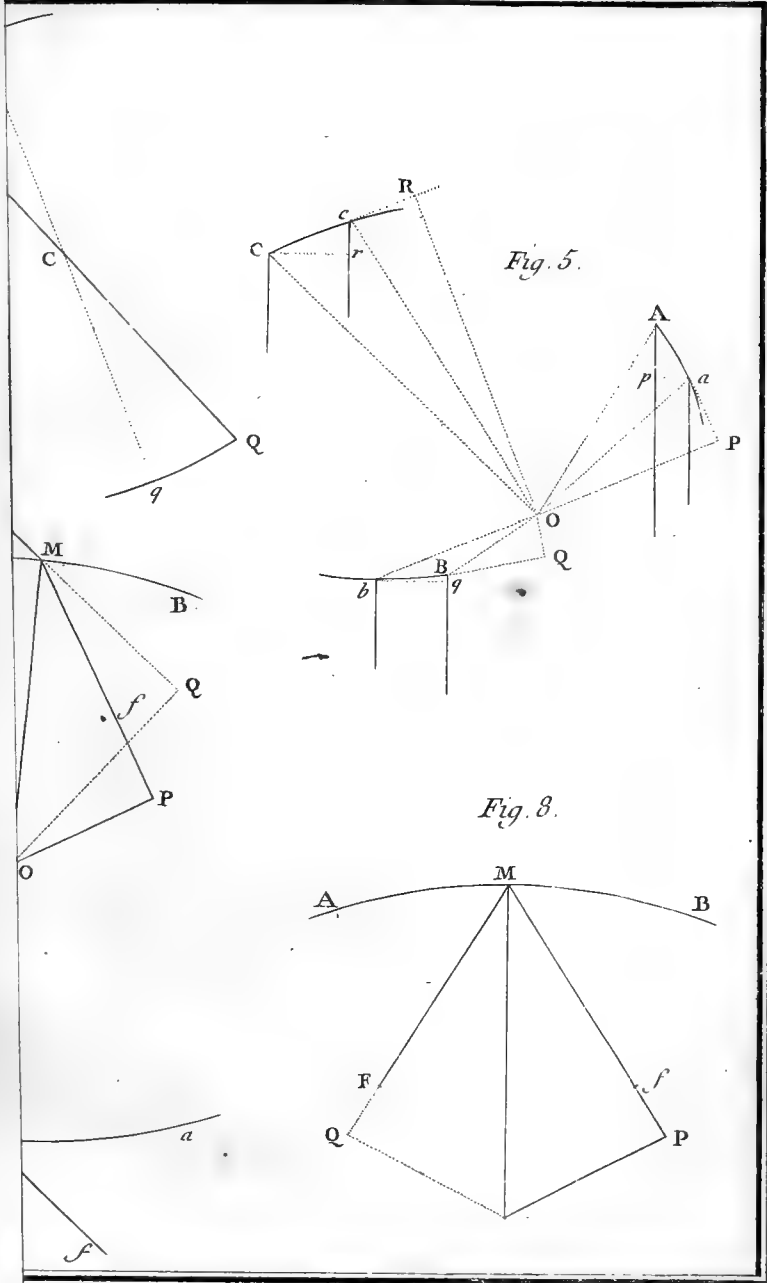
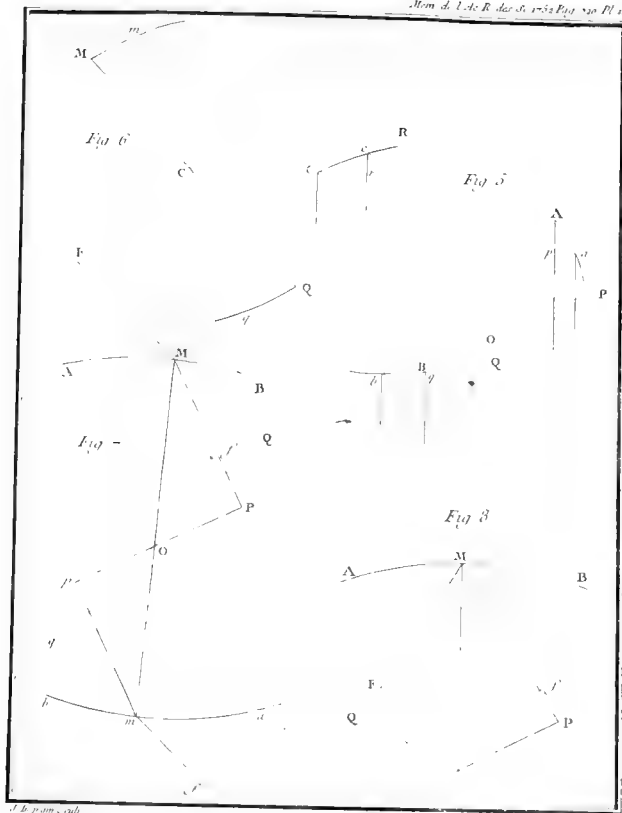


Fig 4



b





28' 16" à 23^d 28' 12", depuis le mois de Mai 1751, jusqu'à la fin de 1752.

1751, à midi, temps vrai.	ASCENS. DROITE du Soleil.	LONGITUDE du Soleil.	1752, à midi, temps vrai.	ASCENS. DROITE du Soleil.	LONGITUDE du Soleil.
	D. M. S.	S. D. M. S.		D. M. S.	S. D. M. S.
Mai... 31	67. 50. 15,2	H 9. 30. 46,9	Janvier 9	290. 15. 4,5	♋ 18. 41. 48,5
Juin.. 20	88. 29. 37,0	28. 37. 5,6	10	291. 20. 32,2	19. 43. 4,8
22	90. 34. 26,6	♊ 0. 31. 35,7	22	304. 12. 6,8	♊ 1. 56. 24,2
28	96. 48. 30,8	6. 14. 58,1	Février 4	317. 36. 6,0	15. 7. 52,5
30	98. 52. 49,7	8. 9. 21,8	6	319. 36. 41,9	17. 9. 20,2
Juillet 12	111. 12. 40,6	19. 35. 43,0	27	339. 58. 0,0	♏ 8. 19. 16,6
13	112. 13. 44,5	20. 32. 58,0	Mars... 3	344. 38. 16,7	13. 19. 35,7
20	119. 17. 41,6	27. 13. 55,0	4	345. 33. 59,7	14. 19. 34,4
Août... 4	134. 3. 59,0	♍ 11. 36. 0,4	5	346. 29. 41,0	15. 19. 37,6
22	151. 1. 53,3	28. 53. 14,8	13	353. 51. 3,1	23. 18. 5,0
23	151. 57. 23,6	29. 51. 17,8	14	354. 46. 3,4	24. 17. 55,0
Sept... 2	161. 5. 49,0	♎ 9. 31. 41,4	21	1. 8. 40,7	♏ 1. 14. 52,3
14	171. 55. 5,6	21. 12. 0,8	28	7. 29. 39,0	8. 9. 41,0
30	186. 19. 16,6	♐ 6. 53. 9,7	Avril.. 5	14. 45. 52,1	16. 1. 49,3
Octob. 1	187. 13. 30,9	7. 52. 8,8	Juin. 11	79. 56. 16,0	♐ 20. 49. 19,3
7	192. 41. 13,2	13. 47. 21,9	19	88. 14. 52,5	28. 23. 34,0
8	193. 36. 13,6	14. 46. 45,0	20	89. 17. 17,0	29. 20. 49,0
9	194. 31. 20,5	15. 46. 10,6	22	91. 22. 3,0	♊ 1. 15. 15,8
Nov... 5	220. 14. 37,5	♑ 12. 41. 53,8	27	96. 33. 28,6	6. 1. 10,6
6	221. 14. 32,7	13. 42. 22,0	Nov. 10	226. 1. 36,6	♑ 18. 29. 32,2
Déc... 4	250. 30. 54,2	♐ 12. 1. 9,0	Déc. 29	278. 59. 7,6	♋ 8. 15. 10,0
11	258. 10. 59,2	19. 8. 11,5	30	280. 5. 32,3	9. 16. 20,9
20	268. 9. 11,7	28. 18. 21,6			
25	273. 42. 44,7	♋ 3. 24. 21,7			
28	277. 2. 28,8	6. 27. 52,2			
30	279. 15. 39,6	8. 30. 23,4			

Pour établir les élémens de la Théorie du Soleil, qui résultent de ces observations, j'ai choisi celles qui ont été

Mém. 1752.

Vuu

faites près des distances moyennes, & près du périégée du Soleil. J'ai réduit à une seule les observations faites à très-peu de jours d'intervalle, en calculant scrupuleusement les mouvemens diurnes du Soleil, de la même manière que je l'ai pratiqué dans le premier des deux Mémoires de 1750. J'ai employé dans ces réductions l'équation lunaire, dont l'existence & la quantité me semblent assez bien établies, tant par les observations que j'ai comparées dans le second de ces Mémoires, que par ce que M.^{rs} Euler & d'Alembert en ont conclu de leurs Théories de la Lune. J'ai encore eu égard à la déviation du Soleil en longitude, causée par la nutation de l'axe de la Terre : des longitudes du Soleil ainsi réduites, j'ai ôté le lieu de l'apogée, tel qu'il résultoit de la Théorie établie dans les deux Mémoires de 1750, & j'ai eu les anomalies vraies du Soleil. Enfin j'ai calculé sur cette même Théorie, l'anomalie moyenne du Soleil, en supposant la différence des méridiens de Paris & du cap de Bonne-espérance, de $1^h 4' 40''$. La table suivante représente tous ces calculs préliminaires.

1751, à midi, temps vrai.	LONGITUDE DU SOLEIL, observée & réduite.				ANOMALIE VRAIE.				ANOMALIE MOYENNE.			
	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.	S.	D.	M.	S.
Oâ. 1	6.	7.	51.	47,5	2.	29.	10.	22,5	3.	1.	5.	59,5
9	6.	15.	45.	58,5	3.	7.	4.	31,5	3.	8.	58.	58,5
Déc. 30	9.	8.	29.	55,1	5.	29.	48.	13,0	5.	29.	48.	45,0
1752,												
Janv. 10	9.	19.	42.	57,5	6.	11.	1.	14,5	6.	10.	39.	28,0
Mars 3	11.	13.	19.	29,8	8.	4.	37.	38,0	8.	2.	53.	50,5
14	11.	24.	17.	40,5	8.	15.	35.	46,5	8.	13.	44.	13,0
28	0.	8.	9.	27,6	8.	29.	27.	30,5	8.	27.	31.	56,5

Par différentes combinaisons de trois de ces observations, j'ai trouvé les résultats suivans, selon la méthode du premier des deux Mémoires de 1750.

COMBINAISON DES OBSERVATIONS.		Époque de l'apogée du Soleil, pour le 1 ^{er} Janvier 1752.	Époque de la longitude moyenne du Soleil pour le 1 ^{er} Janvier 1752, au méridien de Paris.	Excentricité.
1 Oct. 1751.	30 Déc. 28 Mars 1752	3 ^r 8 ^d 45' 40"	9 ^r 10 ^d 31' 15" 1	0,0168138
1 Oct. 1751.	30 Déc. 14 Mars 1752	3. 8. 45. 35	9. 10. 31. 14,9	0,0168135
1 Oct. 1751.	30 Déc. 3 Mars 1752	3. 8. 45. 5	9. 10. 31. 13,9	0,0168108
9 Oct. 1751.	30 Déc. 28 Mars 1752	3. 8. 47. 35	9. 10. 31. 18,6	0,0168045
9 Oct. 1751.	30 Déc. 14 Mars 1752	3. 8. 48. 19	9. 10. 31. 20,4	0,0168076
9 Oct. 1751.	30 Déc. 3 Mars 1752	3. 8. 49. 17	9. 10. 31. 24,3	0,0168040
1 Oct. 1751.	10 Janv. 28 Mars 1752	3. 8. 43. 6	9. 10. 31. 15,4	0,0168133
1 Oct. 1751.	10 Janv. 14 Mars 1752	3. 8. 42. 15	9. 10. 31. 13,8	0,0168106
9 Oct. 1751.	10 Janv. 28 Mars 1752	3. 8. 44. 28	9. 10. 31. 18,5	0,0168057
9 Oct. 1751.	10 Janv. 14 Mars 1752	3. 8. 40. 54	9. 10. 31. 10,8	0,0168167

En prenant un milieu pour chacun de ces élémens, on a l'époque de l'apogée du Soleil dans 3^r 8^d 45' 13", plus avancée de 3' $\frac{1}{2}$ que selon la détermination du premier Mémoire de 1750. L'époque de la longitude moyenne est 9^r 10^d 31' 16", 6, plus avancée d'une seconde, & l'excentricité de 0,0168101, plus petite de 0,000014. Cette nouvelle excentricité donne la plus grande équation du Soleil, de 1^d 55' 35"; & en comparant immédiatement l'observation du premier Octobre 1751, avec celle du 28 Mars 1752, on la trouve, indépendamment de l'hypothèse elliptique, de 1^d 55' 36" $\frac{1}{2}$.



ADDITION AU MÉMOIRE

*Dans lequel on compare le Canada à la Suisse,
par rapport à ses minéraux.*

Par M. GUETTARD.

J'AI dit à la fin de la seconde partie de mon Mémoire sur le Canada & sur la Suisse, que M. le Comte de la Galiffonière continuoit à favoriser mon travail, en me procurant, au moyen des correspondances qu'il a dans le premier de ces pays, de nouveaux fossiles & de nouvelles observations touchant ces fossiles. L'addition que je suis obligé de faire à mon Mémoire en sera une bonne preuve. Cette addition me paroît d'autant plus nécessaire, qu'elle servira à confirmer ce que j'ai avancé sur la nature & sur la qualité des différentes pierres dont j'ai déjà parlé, & qu'il y fera question de quelques autres qui ont été tirées d'endroits différens de ceux qui ont été indiqués dans mon Mémoire : de plus, on trouvera dans cette addition une comparaison établie entre les pierres à chaux, qui détermine la bonté de la chaux qu'on fait avec ces pierres. Cette comparaison sera d'après celle que M. Coagne sous-Ingénieur à Québec a faite, & qu'il a envoyée à M. de la Galiffonière avec les pierres en question, auxquelles il en avoit joint plusieurs autres de nature différente. Outre ces motifs que j'avois de faire une addition à mon Mémoire, j'ai eu encore celui de donner une connoissance exacte des pierres qui venoient d'endroits dont je n'avois point parlé dans mon Mémoire, & que je ne pouvois m'empêcher d'indiquer dans la Carte que je donne du Canada, afin de la rendre un peu plus complète & plus intéressante : cette raison, indépendamment des autres, auroit même dû me déterminer à ne pas différer cette addition. Il sera plus

commode de trouver dans le même volume la Carte & toutes les observations sur lesquelles elle a été construite. Je parlerai ici des fossiles dont il s'agit, en gardant l'ordre que j'ai suivi dans le Mémoire, c'est-à-dire que je décrirai 1.^o les terres, 2.^o les pierres calcinables, 3.^o les pierres vitrifiables; 4.^o les minéraux.

La seule terre dont j'ai à parler, est cette espèce de sable ferrugineux, que j'ai dit dans mon Mémoire devoir être rangé plutôt parmi les mines de fer que parmi les terres. Ce sable, comme on fait maintenant, est très-commun en Canada; mais ce qu'il est bon de dire d'après M. Coagne, c'est que le sable le plus net se trouve à la pointe Déléssée ou de Lessé, qui regarde le sault Montmorenci, de même qu'à la pointe Rousselle, située au nord de la petite rivière vis-à-vis le Palais. Le sable de ces deux endroits est plus lavé que celui que l'on prend sur tout le reste du platin de la petite rivière: ce sont les seuls cantons d'où l'on tire du sable pour bâtir.

Du sable.

La pierre à plâtre est la première pierre dont j'ai fait mention dans mon Mémoire; j'y ai dit que celle du Canada étoit en aiguilles brillantes, qu'elle avoit plus de rapport avec celle de Lyon, qu'avec celle des environs de Paris, qui étoit moins belle que la première: celle dont j'ai à parler est communément plus connue sous le nom de pierre spéculaire. Cette pierre se trouve, pour l'ordinaire, entre les lits de la pierre à plâtre proprement dite; elle prend ou elle affecte la figure triangulaire, elle se lève par feuillets, elle est luisante & à demi-transparente: celle du Canada qui se trouve à Canseau, a toutes ces qualités, & elle a éminemment les deux dernières, c'est-à-dire, le luisant & la demi-transparence; il ne faut pas même que les lames soient bien minces pour que la lumière se fasse sentir au travers; la vivacité de son brillant est des plus grandes, l'argent le plus poli n'est pas plus beau, & lorsque cette pierre reçoit le jour dans certaines positions, on peut dire qu'elle surprend par sa beauté: la pierre spéculaire de Montmartre n'a rien

De la pierre
à plâtre.

qui en approche ; elle est d'un jaune brillant à la vérité , mais qui n'a aucune vivacité , & qu'on peut même dire être sale & terne , sur-tout si on le compare avec l'argenté de la pierre spéculaire du Canada. J'aurois bien voulu pouvoir faire le parallèle de celle-ci avec celle qu'on trouve sans doute dans les carrières d'où on tire la pierre à plâtre de Lyon ; elle doit participer de la beauté de cette pierre , & approcher conséquemment de la pierre spéculaire du Canada ; mais n'ayant point de la première , je n'ai pû me satisfaire sur ce point , qui n'est au reste que curieux. On peut cependant , à ce que je crois , dire par induction , que la netteté de la pierre spéculaire sera proportionnelle à celle de la pierre à plâtre entre les lits de laquelle elle se trouvera : comme il y a tout lieu de penser que cette dernière pierre n'est qu'une pierre à plâtre plus pure que la pierre ordinaire , & que ce n'est peut-être qu'un extrait de celle-ci , qui s'est déposé entre les lits , qu'elle n'est qu'une sorte de stalactite , elle doit par conséquent participer de la netteté de la pierre dont elle a été extraite , netteté qui sera d'autant plus grande que la pierre à plâtre sera plus dégagée de parties hétérogènes ; & par une conséquence nécessaire , le plâtre qu'elle fournira étant calcinée , sera plus beau , plus blanc & plus fin , propriétés qu'on remarque dans le plâtre provenu de la pierre spéculaire du Canada , comparé à celui que donne la pierre de Montmartre.

Des pierres
à chaux.

La pierre à chaux de la pointe aux Trembles , dont il est fait mention dans mon Mémoire , n'est pas la seule qui se trouve dans ce canton. M. Coagne rapporte dans ses remarques , qu'il s'en tire du même endroit une autre qui est à peu près de la nature de la pierre noire de Québec : M. Coagne , par tout ce qu'il dit de la première , confirme la description que j'en ai faite.

Il en est de même pour celle de Beauport , ce que M. Coagne en a écrit , établit la bonté de cette pierre , & enchérit même sur ce que j'en ai rapporté. La pierre de Beauport , dit M. Coagne , est susceptible de l'action de l'air , mais

bien peu, puisque la maison seigneuriale de cet endroit est bâtie depuis plus de cent ans, & qu'elle est encore très-bonne, quoiqu'elle soit des plus mal entretenues.

Cette pierre se délite parfaitement bien, & est par conséquent excellente pour les voûtes; on pourroit même, selon M. Coagne, se dispenser d'employer celle de l'Angesgardien, qui coûte beaucoup plus cher, & qui n'est pas meilleure pour les ouvrages qui sont à couvert. M. Coagne voudroit même plus, il demanderoit que les bâtimens civils & militaires fussent construits de cette pierre; il paroît y être engagé par la facilité qu'on a à la travailler, & par le coup d'œil agréable qu'elle donne aux maisons qui en sont faites. On en voit plusieurs à Québec, dit M. Coagne, dans la construction desquelles cette pierre est entrée, les joints en sont tirés avec soin, & de façon qu'il semble, comme s'exprime M. Coagne, que ce soit de la pierre taillée par assises de même échantillon.

Les pierres à chaux que je vais décrire, sont de celles dont je n'ai point parlé dans mon Mémoire, n'en ayant point eu avant l'envoi de M. Coagne. L'une vient de la pointe de Lévi, elle est d'un gris-clair, pleine, dure, lisse, d'un grain fin, & de la meilleure qualité qui soit en Canada. La chaux qu'elle donne par la calcination, est très-blanche & grasse, de façon que si on la jette dans plus d'eau qu'il n'en faut pour l'éteindre, elle se tient au fond & forme une masse visqueuse & gluante, si cependant on ne la remue pas assez, & alors la superficie de l'eau est verdâtre & dorée, de même que lorsqu'on a délayé toute autre chaux, & fait, comme l'on dit, la gorge de pigeon.

L'isle d'Orléans a plusieurs endroits qui fournissent également des pierres à chaux qui diffèrent un peu entre elles; une est d'un gris-clair, parsemée de points jaunâtres terreux, qui n'empêchent cependant pas qu'elle ne soit dure, & d'un grain assez fin. Une autre, qui se trouve dans l'intérieur de l'isle, & dont la carrière est la carrière principale de cette isle, est d'un gris-foncé, d'un grain pour le moins

aussi fin, & d'une dureté aussi grande que la précédente. La chaux que la première de ces pierres donne, est moins blanche, quoique la pierre soit moins grise, mais cette chaux est supérieure à celle que la seconde pierre fournit : celle-ci cependant n'est point à mépriser, elle est d'une qualité assez bonne ; & ce qui la fait rechercher, outre sa grande blancheur, est la facilité qu'on a à s'en procurer, ce qui est cause qu'on s'en sert presque toujours dans cette île préférablement à l'autre, dont la carrière est beaucoup plus éloignée des endroits habités.

Quoique la chaux de cette dernière pierre soit bonne, quoique même on en fasse encore une qui lui est supérieure en blancheur & en bonté, avec des cailloux extrêmement durs qui se trouvent dans la même carrière, la chaux de cette île est cependant, selon M. Coagne *, en général la moins bonne de toutes celles qu'on connoît aux environs de Québec, & il a appris d'un Entrepreneur des bâtimens, que les habitans de cette île ne se servent de leur chaux que lorsqu'ils ne peuvent en avoir d'ailleurs.

La pierre à chaux de Saint-Michel situé au dessus de Beauport, à trois quarts de lieue ou environ dans l'intérieur des terres, est d'un brun noirâtre, d'un grain fin & sans cavités ; elle laisse voir cependant quelques empreintes de très-petites cames striées, & de très-petites poulettes ondées à leur base, également striées. Cette pierre, suivant M. Coagne, produit sans contredit la meilleure chaux que l'on emploie pour l'ordinaire à Québec ; elle est extrêmement grasse & se pétrifie toujours, quand le mortier est bien fait. Il se trouve une pierre de la

* M. Coagne avertit qu'il tient tout ce qu'il rapporte des pierres de l'île d'Orléans, du sieur Movide, Chirurgien de cette île, dont il n'a pas lieu de suspecter la sincérité.

Suivant le même sieur Movide, il se tire à la petite rivière située au nord du fleuve, & proche l'île au

Coudre, une espèce de pierre qui donne de la chaux meilleure que toutes celles qu'on emploie en Canada. Il assure avoir vu des maisons bâties depuis cinquante ans, dont le crépis, quoiqu'exposé à toutes les injures de l'air, n'étoit point du tout endommagé.

même qualité au fault Montmorenci, qui est à deux lieues au dessous de Québec, au nord du fleuve Saint-Laurent.

Il sembleroit que la bonté de cette chaux, supérieure à toutes les autres des environs de cette ville, devroit la faire toujours préférer; cependant celle de Beauport est la plus employée à Québec, parce qu'il est plus facile d'en avoir de cet endroit que de tout autre.

La pierre noire de la pointe aux Trembles donne une chaux semblable à cette dernière; l'autre pierre de ce même endroit en produit une qui contient du sable, & qui ne foisonne pas beaucoup, quoique d'ailleurs assez bonne. On fait à Charlebourg, qui est à deux lieues au nord du fleuve Saint-Laurent vis-à-vis de Québec, une chaux qui est encore semblable à celle de Beauport.

Si l'on en croit un Entrepreneur de bâtimens, il n'y a point de meilleure pierre à chaux aux environs de Québec, que celle qui se trouve dans les chenaux des Trois-rivières; c'est une espèce de caillou, dont la chaux est d'un blanc tirant sur le bleu.

Avant qu'on eût ouvert les carrières de Beauport, on se servoit, suivant le même Entrepreneur, de la chaux faite avec la pierre de la pointe de Lévi, qui, dit-il, vaut beaucoup mieux, mais qui est plus chère. Quoi qu'il en soit, M. Coagne pense qu'on ne devoit point employer, pour les travaux du Roi, d'autre chaux que celle de S.^t Michel, du fault de Montmorenci ou de la pointe de Lévi.

Une matière aussi intéressante que l'est celle qui regarde la nature & les propriétés d'une chaux excellente, mériteroit sans doute d'être suivie avec attention & avec soin, & d'être scrupuleusement discutée au moyen d'expériences exactes & répétées plus d'une fois : ce travail est un de ceux que je ne desespère pas de suivre un jour. Plus occupé jusqu'à présent à ramasser des matériaux sur lesquels je puisse opérer par la suite, qu'à les décomposer, je n'ai pas cru devoir taire les observations générales que je viens de

rapporter, d'autant plus qu'elles ont été faites par des personnes qui emploient tous les jours ces différentes chaux, & qu'appuyées de l'examen de ces pierres, qu'on pourroit appeler extérieure, elles peuvent déjà jeter quelques lumières sur la question dont il s'agit.

Pour qu'une chaux soit bonne, on demande ordinairement deux choses; qu'elle ait une grande blancheur & beaucoup de ténacité ou de viscosité, &, comme disent les ouvriers, qu'elle soit grasse. Ces qualités se trouvent communément dans la chaux qui provient de pierres dures & d'un brun plus ou moins foncé, de sorte que plus la pierre est compacte & solide, & plus elle approche du noir par sa couleur, plus la chaux participe des propriétés requises pour qu'elle soit bonne: il semble même que comme il n'y a guère de pierre à chaux qui soit plus noire que le beau marbre noir, & que ce marbre paroît être la pierre de ce genre qui, sous un même volume, renferme plus de matière, & qui par conséquent est la pierre la plus pesante, il semble, dis-je, que la meilleure chaux est celle qui se fait avec cette espèce de pierre.

Elle est en quelque sorte l'échelle sur laquelle on peut mesurer les autres considérées du côté de leur bonté par rapport à la chaux, de façon que plus une pierre approchera de ce marbre, & plus elle sera propre à la chaux. En suivant ce principe, toutes les espèces de marbre paroissent devoir être préférées à cause de leur dureté: les pierres bleuâtres ou gris-de-fer, comme celle avec laquelle on fait la cendrée de Tournai, la pierre de Supergue, qui est employée pour la chaux à Turin, suivant M. l'Abbé Nollet, & qui se trouve dans plusieurs autres endroits de l'Italie, donnent des chaux excellentes; chaux qu'on peut se procurer aussi dans plusieurs endroits de la France, puisqu'on y possède une pierre semblable aux précédentes, ou qui en approche beaucoup: on en tire, par exemple, aux environs de l'Orient, de Metz en Lorraine, de Mézières, de

Merbé près Maroles en Tiérache, de Boulogne-sur-mer, de l'abbaye de Haut-mont à une lieue de Maubeuge, de Falize, de Ferrière-le-grand, endroits qui sont encore proche Maubeuge, de Nolai à quatre lieues de Beaune, de Saint-Germain près Lyon, & sans doute dans plusieurs autres endroits que des recherches feront connoître, sur-tout, à ce que je pense, vers les pays qui avoisinent ceux qui sont d'une bande schiteuse : il semble qu'elle soit la marque qui annonce la proximité des pays à schite, & le terme de ceux qui renferment les pierres à chaux. Si je ne craignois même de paroître trop systématique, je dirois qu'il y auroit lieu de penser que plus on s'éloigne des cantons où l'on trouve de ces pierres, & qu'on rentre dans le pays des pierres à chaux, plus les pierres deviennent tendres & molles, jusqu'à n'être qu'un tuffeau, de la craie, & même de la marne.

Cette idée pourra peut-être paroître singulière, & mériter d'être soutenue de preuves plus complètes & appuyées sur des faits. Il seroit trop long de le faire ici, il suffit pour le présent de l'avoir proposée, en ayant eu besoin pour qu'on fût en état d'entendre ce que je voulois dire au sujet des pierres à chaux du Canada.

Ces pierres sont toutes d'un gris plus ou moins foncé, dures, compactes, assez pesantes, & se trouvent sur les confins d'une bande schiteuse ; & si la pierre à chaux de Québec, qui est noire, ne fait peut-être pas une chaux aussi bonne que celle de Saint-Michel, de la pointe de Lévi & du fault Montmorenci, c'est que cette pierre n'est pas aussi dure, qu'elle s'exfolie aisément à l'air : peut-être que la chaux qu'on en fait est plus blanche que celle qui provient des autres pierres, mais je n'ai point de preuves de fait sur ce point. Cette propriété, au reste, n'étant pas aussi essentielle que la ténacité & la viscosité, cette pierre peut être négligée par rapport à la chaux, puisqu'il est facile d'en avoir de meilleure, à moins qu'on ne s'en servît pour les crépis & les enduits où une chaux très-blanche est préférable.

J'ai placé dans mon Mémoire la pierre puante ou la pierre-porc de Canada, à la suite des pierres calcinables, ainsi c'est ici le lieu de rapporter ce que je sai de nouveau touchant cette pierre : il se réduit à la connoissance du lieu d'où elle se tire. J'ai appris de M. de la Galiffonière, qu'elle est du cap Santé, à quelques lieues de Québec.

Il en sera à peu près de même pour toutes les espèces de pierres qui ne se calcinent point, c'est-à-dire que je ne les rappellerai ici que pour faire connoître des endroits nouveaux où l'on en trouve, ou que pour dire que l'on a été confirmé par rapport à ceux où j'ai, dans mon Mémoire, placé les unes ou les autres de ces pierres.

Ce n'est, par exemple, que sur ce qu'on dit communément en Canada, que la pierre ou le marbre à Calumet se tire du portage du grand Calumet, dans la grande rivière, que j'ai annoncé des carrières de cette pierre dans cet endroit : je puis maintenant dire avec plus de certitude & sans craindre de me tromper, qu'il en vient dans ce canton, puisqu'il y en a dans le cabinet de S. A. S. Monseigneur le Duc d'Orléans, qui ont été détachés du cap même ou du pied du grand Calumet, par M. de Lotbinière. * Cette pierre est verdâtre ou d'un blanc sale, elle ressemble par conséquent à celle dont j'ai fait mention dans mon Mémoire ; comme elle, elle renferme quelquefois des grains pyriteux ; un morceau en avoit qui étoient de la couleur du cuivre de rosette :

A l'occasion de ces grains de pyrite, je ne craindrai point de relever une méprise que j'ai faite dans mon Mémoire ; j'y ai dit que certains morceaux de cette pierre excitoient dans l'eau forte une espèce d'effervescence ou de fermentation, & qu'il me paroissoit que la cause de cet effet étoit dûe aux parties pyriteuses dont cette pierre est parsemée. Cette assertion n'est pas juste ; les pyrites,

* Il y en a encore près le fort de Frontenac, peu éloigné du lac Ontario sur le fleuve Saint-Laurent.

du moins celles de la nature de la pyrite qui se trouve dans cette pierre, ne sont point attaquées par l'acide nitreux. Ayant eu occasion de faire cette remarque sur des pyrites semblables à celles-ci, & qui étoient d'Europe, cette expérience m'a ouvert les yeux sur celles du Canada, & m'ayant obligé d'examiner avec plus d'attention ce qui en étoit, j'ai reconnu que ces pyrites ne se dissolvoient pas à l'eau forte, & qu'il faut par conséquent que l'effervescence excitée dans l'eau forte, lorsqu'on y jette certains morceaux de pierre à Calumet, vienne d'une autre cause : il suffit pour cela que ces morceaux soient un peu plus poreux que les autres ; l'air chassé par l'acide qui s'introduit dans ces pores, excitera ces mouvemens ; j'ai fait cette observation sur quelques autres pierres d'une nature bien différente de la pierre à Calumet, & qui, quoique insolubles à l'eau forte, ne laissent pas quelquefois de jeter des bulles d'air lorsqu'on verse dessus de l'esprit nitreux.

Ce qui me feroit penser que cette explication pourroit être admise, est que les morceaux de pierre à Calumet qui excitent une espèce d'effervescence ou de fermentation, paroissent être plus tendres que ceux qui ne sont point attaqués par l'acide. Il arrive même que ceux des morceaux de cette pierre qui ont encore leur boufin, & qui sont insolubles dans leurs parties dures, ne le sont pas, du moins en grande partie, dans ce boufin, qui le devient lui-même si on le met en poudre. Il n'existe plus alors de vuide ou de pores entre les parties de ce boufin, ou plutôt ces parties sont plus écartées qu'elles n'étoient, il y a plus d'espace entre elles, l'air a plus de jeu pour s'étendre & s'échapper, il n'agit conséquemment pas sur les parties de la pierre, ne les écarte pas les unes des autres, & n'excite pas cette effervescence trompeuse.

On peut donc s'en tenir à cette explication, à moins qu'on ne voulût que le marbre à Calumet pût contenir quelques parties de spath dissoluble, ce qui ne seroit pas hors de vrai-semblance, vû le mélange surprenant qui se

trouve souvent dans les pierres tirées de la même carrière. Quelque sentiment qu'on embrasse, il ne faut pas rapporter la cause de cette effervescence aux parties pyriteuses, qui ne se dissolvent pas plus à l'eau forte que la pierre à calumet la plus dure & la plus nette.

J'ai encore eu depuis peu occasion de répéter ces expériences sur une pierre semblable à celle-ci, qui vient de Suède. Cette pierre est du cabinet de M. de Bois-jourdain, qui l'a reçue de M. le Comte de Tessin, sous le nom de serpentine. Un morceau de cette pierre étoit d'un jaune souffré, & un autre d'un noir assez foncé; tous les deux ont été tirés des mines de Sallberg dans la Westmanie: ainsi il paroît que cette pierre, de quelque pays qu'elle soit, fait voir les mêmes phénomènes lorsqu'on la soumet à l'action des mêmes acides.

Museum Tes-
sinianum, pag.
20. n. 3.
in-fol. Holmiae,
1753.

C'est, à ce que je crois, de ces pierres dont il est parlé dans le catalogue du cabinet de M. le Comte de Tessin, sous ce nom ordinaire de serpentine, & sous le nom systématique de talc dont les parties sont impalpables, qui est solide & maculé, ou noir, ou cendré, ou verdâtre.

On ne doit pas être beaucoup arrêté par cette diversité de nom, elle ne vient que de la différente façon dont cette pierre a été considérée par les Auteurs qui en ont parlé. Ces noms ne sont pas même les seuls qu'elle porte, Wallerius ^a l'appelle pierre ollaire, ^b Pott lui donne le nom de stéatite, ^c Wolstersdorff celui de sineclite, ^d Gronovius la range avec les pierres ollaires, & elle a conséquemment ce nom générique dans cet Auteur: il est vrai que tous ces Minéralogistes, qui diffèrent entr'eux de ce côté, se réunissent en même temps d'un autre, & lui donnent le nom commun de serpentine.

Quelle est donc la cause d'une telle variation dans la nomenclature de cette pierre? la voici: ceux qui ont voulu rapprocher cette pierre de celle qui étoit appelée stéatite ou sineclite par les Anciens, lui ont donné l'un ou l'autre de ces noms: ceux qui l'ont considérée de ce côté &

^a *Minéralogie*,
pag. 252. 8.^o
édit. françoise.
Paris, 1753.

^b *Intérogno-*
sie, pag. 278
& suiv. in-12.
édit. françoise.
Paris, 1753.

^c *Systema na-*
turak, pag. 16,
in-4.^o Berlin,
1748.

^d *Lex. supel-*
lectilis lapidear.
pag. 12, in 8.^o
Lugduni Batav.
1750.

syftématiquement en même temps, ou féparément, lui ont donné l'un ou l'autre de ces noms, ou celui de la pierre à laquelle, fuivant eux, elle avoit plus de rapport. Linnæus, qui eft Auteur du catalogue du cabinet de M. de Teflin, la regarde comme analogue au talc, ainfi il l'appelle de ce nom générique. Wallerius reconnoît des différences trop effentielles entre ces deux pierres pour les réunir fous le même genre, de-là il établit le genre de pierre ollaire outre celui du talc, & il eft fuivi en cela de Wolftefdoeff & de Gronovius; le premier n'en diffère que parce qu'il adopte un nom ancien pour cette pierre; le fécond garde celui de pierre ollaire. Pott, qui a cherché à reconnoître à quel genre de pierres la ftéatite des Anciens pouvoit avoir rapport, prouve que cette ftéatite, la fimeftite, la ferpentine, la pierre ollaire ou de Come, fe rapprochent les unes des autres; il y eft conduit par les descriptions que les Anciens nous ont laiffées de ces pierres, & par les expériences de Chymie qu'il a faites fur celles de ces pierres qu'il a eues en fa poffeffion.

Ceci fe réduit donc à dire que toutes ces pierres ont tant de rapport les unes avec les autres, qu'on pourroit leur donner indifféremment l'un ou l'autre de ces noms, peut-être même celui de talc; car les Auteurs qui, des genres du talc & de la pierre ollaire, n'en font qu'un, mettent au nombre de celle-ci des pierres qu'on pourroit autant regarder comme des pierres talqueufes ou des fchites talqueux, que comme des pierres ollaires proprement dites. J'ai déjà infinué cette propofition dans mon Mémoire, j'ajouterais ici que dans l'envoi de foffiles fait à M. de Bois-jourdain, par M. le Comte de Teflin, il y avoit quatre fortes de pierres ollaires qui fe lèvent par feuillets comme les fchites, & qui ne font prefque qu'un amas de parties talqueufes réunies par une matière qui me paroît être de la nature du fchite. L'une de ces pierres eft d'un gris noirâtre, & vient de Sahlberg; la féconde eft verdâtre & fe tire des mines de Fahlun en Dalécarlie; la troifième eft grainée, elle approche de la pierre fchiteufe, &

contient des parties de fer qui la rendent pesante; elle se trouve à Dannemora dans la province d'Uplande; la quatrième est d'un gris-noir, mêlée de quartz gris-blanc, & parsemée de petits grains de galène qui sont de la première de ces deux couleurs; elle est des mines de Loefarens en Dalécarlie. Au reste, celle de toutes ces pierres qui a le plus de rapport avec le marbre à Calumet, est la serpentine; ainsi on pourroit, si on l'aimoit mieux, lui assigner ce nom, que j'ai cru ne devoir pas cependant préférer à l'autre sous lequel j'ai mieux aimé la faire connoître, vû l'utilité qu'on en peut tirer, dont j'ai fait mention dans mon Mémoire.

A la suite de cette sorte de pierre, j'y ai parlé de celles qui sont talqueuses: je dois d'autant plus le faire encore ici, qu'une de ces pierres tient un peu de la pierre ollaire; elle est dure, de couleur de rouille de fer, & composée de paillettes talqueuses argentées; sa dureté ne lui vient que de la matière pierreuse qui lie ces paillettes, de sorte qu'on pourroit la regarder comme un schiste dur, ou bien comme une pierre ollaire de la nature de celles d'Allemagne ou de Suède, dont il a été question plus haut, ou dans le corps de mon Mémoire. Celle du Canada a été prise par M. de Lotbinière à une pointe à l'ouest de la pointe Saint-Vital, dans le lac Huron: une autre pierre aussi de cette sorte, prise encore par M. de Lotbinière dans le port du Ford qui est dans les chenaux des Calumets, est gris-de-fer, & d'un jaune semblable à la rouille formée par ce métal; les paillettes de cette pierre sont argentées: une troisième, qui a également de la dureté, est noire & composée de paillettes brillantes, de la même noirceur; elle contient du fer, suivant l'essai qu'en a fait M. Hellot qui me l'a donnée; elle avoit été envoyée comme une pierre intéressante pour le métal qu'elle devoit fournir; elle se trouve vers l'embouchure du fleuve Saint-Laurent, ou dans un endroit peu éloigné du cap Moulin.

Je ne puis encore que placer sous cet article une pierre qui vient de l'isle Saint-Jean; cette pierre a beaucoup de rapport

rapport à une qui se trouve en France dans les landes de Mouen à quelques lieues de Caen, sur la grande route de Bretagne: ces pierres sont dures, un peu graveleuses, elles semblent être formées par lames, elles renferment quelques petites paillettes talqueuses, sur-tout celles de l'isle Saint-Jean; leur couleur tire sur le rouge de la lie de vin, laquelle couleur m'a paru un peu plus vive dans la pierre du Canada; ni l'une ni l'autre de ces pierres ne se dissout à l'eau forte, ainsi on pourroit jusqu'à présent les regarder comme des schistes durs, ou plutôt, si l'on aime mieux, comme des pierres qui tiennent le milieu entre ces pierres & le granit.

La seule pierre dont il me reste à parler, est un spath semblable à celui de la baie Saint-Paul, dont il a été beaucoup fait mention dans le corps du Mémoire; celui dont il s'agit ici est, de même que l'autre, un composé d'écaillés parallélogrammes, il est de même blanc ou verdâtre; il se trouve au pied du grand Calumet, d'où M. de Lotbinière a détaché le morceau que j'ai examiné, ou au portage Talon dans la petite rivière. Celui-ci, le morceau du moins que M. de Lotbinière a apporté, contient de la blinde, & un de ses côtés est recouvert d'une espèce de terre blanche savonneuse, de la nature de celle de Plombières en Franche-comté; l'autre morceau est parsemé de points pyriteux.

A l'occasion de cette matière de pyrite, je dirai en finissant cette addition à mon Mémoire; qu'il se rencontre des pyrites aux environs de Québec; celles que j'ai vues sont rondes, d'un jaune doré: il paroît qu'elles se forment dans une matière noire, elles sont du moins saupoudrées d'une poussière de cette couleur, & ne sont point mêlées avec d'autres matières; elles approchent de la nature de celles qu'on a su polir & travailler, de façon qu'on en faisoit des boucles d'oreilles ou des boucles de fouliers. Quoiqu'elles soient en boules, même assez rondes, chaque partie affecte cependant la figure parallélogramme ou cubique, de même que celles qui se forment dans les schistes; ce qui me feroit penser qu'elles pourroient bien avoir été tirées d'entre les couches

de cette espèce de schiste noir des environs de Québec dont il a été parlé. Une autre pyrite également à lames, de figure parallélogramme, & d'un jaune doré & brillant, est répandue dans une pierre de Corne jaunâtre & grainue; elle vient du nouvel établissement que M. l'Abbé Piquet a fait à la Présentation, à soixante ou quatre-vingts lieues au dessus de Montréal: l'une & l'autre de ces pyrites *, ainsi que la pierre de Corne, sont insolubles à l'eau forte; elles contribuent par conséquent, aussi-bien que tout ce que j'ai rapporté dans cette addition, à confirmer ce que j'ai avancé dans mon Mémoire sur la disposition du terrain du Canada, par rapport aux pierres & aux autres fossiles, & je ne desespère pas que cette idée ne se trouve appuyée par la suite de nouvelles observations; l'addition que je viens de faire à mon Mémoire me le fait espérer.

* On trouve des pyrites striées, & qui paroissent être de la nature de celles qu'on tire des glaises, sur les bords d'une petite rivière qui se décharge dans celle de Sonioto, à une demi-journée de l'Ohio.



T A B L E

DES

ASCENSIONS DROITES

ET DES

DÉCLINAISONS APPARENTES

Des Étoiles australes renfermées dans le tropique du Capricorne; observées au cap de Bonne-espérance, dans l'intervalle du 6 Août 1751, au 18 Juillet 1752.

Par M. l'Abbé DE LA CAILLE.

N O M S des CONSTELLATIONS.	LETTRES & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.			DÉCLINAISON.			DATE des Observations.
		H.	M.	S.	D.	M.	S.	
	6	0.	0.	42	39.	12.	30	19 Nov.
	6	0.	1.	52	56.	27.	0	14 Oct.
	6	0.	2.	16	47.	24.	30	3 Nov.
	6	0.	2.	25	36.	17.	5	20 Nov.
	6	0.	3.	35	32.	49.	35	22 Nov.
	6	0.	4.	0	86.	24.	10	13 Oct.
	6	0.	4.	26	77.	16.	55	20 Sept.
	6	0.	4.	29	71.	46.	15	23 Août
	6	0.	5.	38	80.	9.	20	24 Sept.
	6	0.	6.	20	44.	36.	55	7 Nov.
Du Toucan.	ζ 5	0*	7.	0	66.	19.	52	16 Août
Du Toucan.	π 6	0.	9.	0	71.	0.	15	23 Août
De l'atelier du Sculpteur.	ι 6	0.	9.	5	30.	22.	15	28 Nov.
	6	0.	10.	44	78.	48.	25	24 Sept.
De l'Hydre.	β 3	0*	12.	22	78.	39.	7	24 Sept.
Du Phénix	κ 5	0.	13.	58	45.	3.	40	14 Nov.
Du Phénix	α 2	0*	14.	0	43.	39.	6	7 Nov.
De l'atelier du Sculpteur.	η 6	0.	15.	37	34.	22.	50	20 Nov.
	6	0.	16.	11	41.	17.	25	10 Nov.
	6	0.	16.	41	51.	54.	50	14 Oct.
	6	0.	17.	15	42.	2.	10	7 Nov.
	6	0.	17.	59	25.	10.	10	1 Déc.

N O M S des CONSTELLATIONS.	LETTRES & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.	D A T E des Observations.
		H. M. S.	D. M. S.	
Du Phénix	6	0. 18. 22	42. 18. 55	7 Nov.
	6	0. 18. 24	49. 35. 40	3 Nov.
	λ 5	0* 19. 25	50. 11. 38	24 Oct.
	β 4	0* 20. 6	64. 19. 29	16 Août
Du Toucan	β 4	0. 20. 7	64. 19. 55	16 Août
	β 5	0. 21. 22	64. 23. 20	16 Août
	6	0. 21. 29	30. 56. 30	28 Nov.
	6	0. 21. 33	36. 20. 20	20 Nov.
Du Toucan	6	0. 22. 39	53. 44. 50	21 Oct.
	θ 6	0. 22. 48	72. 36. 20	14 Sept.
Du Phénix	néb.	0. 22. 54	73. 26. 50	14 Sept.
	λ 6	0. 23. 49	49. 22. 50	3 Nov.
	6	0. 23. 57	56. 11. 15	14 Oct.
	6	0. 24. 35	26. 7. 45	30 Nov.
	6	0. 25. 41	55. 45. 45	14 Oct.
Du Phénix	6	0. 28. 46	60. 50. 50	31 Août
	6	0. 28. 54	74. 31. 10	14 Sept.
	6	0. 28. 59	41. 54. 25	10 Nov.
	μ 5	0. 29. 31	47. 27. 10	3 Nov.
	6	0. 30. 8	44. 28. 55	7 Nov.
De l'atelier du Sculpteur. Du Toucan Du Phénix	6	0. 30. 26	57. 52. 16	14 Oct.
	λ 6	0. 30. 47	39. 49. 50	10 Nov.
	6	0. 31. 13	39. 47. 25	10 Nov.
	ρ 6	0. 31. 42	66. 50. 20	6 Août
	" 5	0. 32. 10	58. 49. 10	31 Août
	6	0. 32. 28	23. 22. 10	1 Déc.
	6	0. 33. 12	44. 1. 50	7 Nov.
	6	0. 33. 33	55. 4. 20	21 Oct.
	6	0. 34. 7	48. 55. 40	3 Nov.
	6	0. 37. 24	48. 3. 5	3 Nov.
Du Phénix De l'Hydre Du Toucan	6	0. 38. 25	44. 45. 20	14 Nov.
	ρ 6	0. 39. 22	52. 21. 0	24 Oct.
	λ 6	0* 40. 0	76. 16. 35	20 Sept.
	6	0. 41. 41	72. 28. 25	14 Sept.
Du Toucan	λ 6	0. 42. 57	70. 51. 30	23 Août
	6	0. 43. 16	64. 12. 40	16 Août
	6	0. 44. 52	54. 29. 15	21 Oct.
	λ 6	0. 45. 42	70. 52. 45	23 Août
De l'atelier du Sculpteur.	α 5	0. 46. 43	30. 42. 25	28 Nov.
	6	0. 47. 58	62. 2. 55	13 Août

NOMS des CONSTELLATIONS.	Lettres & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.			DÉCLINAISON.			DATE des Observations.
		H.	M.	S.	D.	M.	S.	
De l'atelier du Sculpteur.	6	0.	48.	10	67.	53.	40	6 Août
	σ 6	0.	50.	36	32.	53.	50	22 Nov.
	6	0.	51.	31	58.	19.	55	14 Oct.
	6	0.	51.	36	47.	44.	5	3 Nov.
	6	0.	53.	9	66.	46.	50	6 Août
Du Phénix	β 4	0*	55.	1	48.	5.	19	3 Nov.
Du Phénix	υ 6	0.	56.	29	42.	49.	15	7 Nov.
Du Toucan	ι 6	0.	57.	26	63.	6.	5	13 Août
Du Phénix	ζ 5	0.	57.	56	56.	34.	38	14 Oct.
	6	0.	59.	2	57.	54.	40	14 Oct.
	6	0.	59.	57	59.	0.	15	31 Août
	6	1.	0.	6	58.	10.	20	14 Oct.
	6	1.	1.	15	36.	31.	25	19 Nov.
	6	1.	1.	19	39.	11.	0	19 Nov.
	6	1.	2.	47	74.	17.	10	14 Sept.
Du Phénix	ν 6	1.	4.	1	46.	52.	0	14 Nov.
Du Toucan	κ 6	1.	7.	17	70.	11.	45	23 Août
	6	1.	7.	54	68.	44.	35	6 Août
	6	1.	8.	21	67.	42.	15	6 Août
	6	1.	9.	20	68.	25.	20	6 Août
De l'atelier du Sculpteur.	6	1.	11.	27	44.	54.	50	14 Nov.
	p 6	1.	11.	45	25.	39.	15	30 Nov.
	6	1.	13.	26	67.	40.	30	6 Août
	6	1.	13.	44	42.	47.	20	7 Nov.
	6	1.	13.	56	45.	50.	5	14 Nov.
Du Phénix	6	1.	16.	31	65.	39.	50	16 Août
	γ 3	1*	17.	36	44.	35.	42	7 Nov.
	6	1.	17.	44	22.	55.	10	1 Déc.
	6	1.	21.	8	46.	51.	50	14 Nov.
Du Phénix	δ 4	1*	20.	55	50.	22.	0	24 Oct.
	6	1.	21.	49	38.	8.	45	19 Nov.
	6	1.	22.	29	51.	1.	5	24 Oct.
De l'atelier du Sculpteur.	τ 6	1.	24.	41	31.	11.	20	22 Nov.
	6	1.	24.	58	58.	17.	0	14 Oct.
	6	1.	25.	56	59.	23.	25	31 Août
De l'atelier du Sculpteur	ν 6	1.	27.	12	26.	17.	20	30 Nov.
	6	1.	27.	27	37.	47.	25	19 Nov.
Du Phénix	ο 6	1.	27.	33	47.	25.	10	14 Nov.
	6	1.	27.	39	59.	32.	5	31 Août
De l'Eridan <i>Acarnar</i> . .	α 1	1*	28.	29	58.	30.	1	31 Août

N O M S des CONSTELLATIONS.	LETTRES & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.			DATE des Observations.
		H. M. S.	D.	M.	S.	
De l'Eridan.	6	1. 29. 13	54. 42. 0			21 Oct.
Du Phénix	p 6	1. 30. 24	57. 27. 0			14 Oct.
	↓ 6	1. 30. 35	39. 24. 5			10 Nov.
	6	1. 30. 53	66. 51. 20			6 Août
De l'atelier du Sculpteur.	π 6	1. 31. 0	33. 36. 15			22 Nov.
	6	1. 31. 6	38. 5. 35			19 Nov.
	6	1. 31. 48	51. 18. 50			24 Oct.
	6	1. 32. 32	79. 45. 15			24 Sept.
De l'Eridan.	q 6	1. 32. 56	54. 59. 5			21 Oct.
	6	1. 33. 15	62. 2. 50			13 Août
De l'atelier du Sculpteur.	ε 5	1. 34. 2	26. 17. 45			30 Nov.
	6	1. 36. 25	52. 4. 0			24 Oct.
De l'Eridan.	q 6	1. 36. 40	54. 46. 10			21 Oct.
	6	1. 36. 58	38. 24. 30			19 Nov.
	6	1. 39. 9	39. 39. 45			10 Nov.
	6	1. 40. 23	49. 4. 20			3 Nov.
	6	1. 40. 54	41. 4. 25			10 Nov.
	6	1. 41. 19	51. 27. 20			24 Oct.
De l'Hydre	τ 6	1. 41. 49	80. 24. 25			24 Sept.
	6	1. 42. 45	39. 49. 40			10 Nov.
	6	1. 43. 41	47. 31. 30			3 Nov.
Du Phénix	φ 6	1. 44. 16	43. 39. 20			7 Nov.
	6	1. 45. 4	23. 44. 40			1 Déc.
De l'Hydre	η 6	1. 46. 17	69. 9. 50			6 Août
De l'Eridan	χ 4	1* 46. 20	52. 51. 5			21 Oct.
	6	1. 46. 24	84. 14. 30			28 Sept.
	6	1. 47. 19	48. 36. 50			3 Nov.
	6	1. 47. 35	52. 58. 25			21 Oct.
	6	1. 48. 10	42. 22. 35			7 Nov.
De l'Hydre	η 5	1. 48. 36	68. 51. 45			6 Août
	6	1. 49. 29	43. 14. 5			7 Nov.
Du Fourneau	π 6	1. 50. 11	31. 12. 10			22 Nov.
De l'Hydre	τ 6	1. 50. 57	81. 25. 15			26 Sept.
De l'Hydre	α 3	1* 50. 58	62. 46. 43			13 Août
Du Phénix	χ 6	1. 51. 48	45. 55. 10			14 Nov.
	6	1. 53. 10	67. 15. 30			6 Août
Du Fourneau	ν 6	1. 53. 26	30. 30. 15			28 Nov.
	6	1. 53. 32	54. 23. 40			21 Oct.
	6	1. 54. 11	78. 40. 40			24 Sept.
	6	1. 56. 22	85. 50. 30			13 Oct.

N O M S des CONSTELLATIONS.	LETTRES & Grandeurs.	ASCENSION D R O I T E.			D É C L I N A I S O N.	D A T E des Observations.
		H.	M.	S.		
De l'Hydre	α 6	1.	56.	53	79. 33. 10	24 Sept.
	6	1.	58.	3	43. 3. 55	7 Nov.
	6	1.	59.	15	44. 41. 50	14 Nov.
	6	1.	59.	40	75. 37. 40	20 Sept.
	6	1.	59.	42	42. 2. 40	7 Nov.
Du Fourneau	6	2.	0.	13	44. 59. 50	14 Nov.
	6	2.	0.	32	52. 4. 45	24 Oct.
	6	2.	0.	49	67. 6. 45	6 Août
	μ 6	2.	2.	1	31. 53. 55	22 Nov.
	6	2.	4.	34	42. 19. 40	7 Nov.
De l'Eridan.	6	2.	6.	54	67. 18. 5	6 Août
	φ 4	2.	7.	40	52. 40. 10	24 Oct.
De l'Hydre.	6	2.	7.	53	27. 8. 5	30 Nov.
	π 6	2.	9.	2	68. 59. 55	6 Août
	6	2.	9.	51	75. 39. 30	20 Sept.
De l'Hydre.	π 6	2.	10.	14	68. 53. 5	6 Août
	6	2.	10.	45	77. 46. 35	24 Sept.
Du Fourneau	κ 6	2.	11.	10	24. 57. 15	1 Déc.
	6	2.	11.	55	57. 5. 0	14 Oct.
	6	2.	12.	31	44. 20. 15	7 Nov.
De l'Hydre	6	2.	14.	13	52. 14. 15	24 Oct.
	6	2.	14.	40	41. 58. 35	7 Nov.
	6	2.	14.	59	77. 30. 10	20 Sept.
	δ 4	2*	17.	27	69. 47. 19	23 Août
	6	2.	17.	34	34. 56. 45	20 Nov.
De l'Eridan	κ 5	2.	17.	54	48. 50. 25	3 Nov.
De l'Horloge	λ 6	2.	17.	57	61. 25. 40	13 Août
	6	2.	18.	39	23. 47. 10	1 Déc.
	6	2.	19.	5	26. 18. 0	30 Nov.
	6	2.	19.	17	23. 38. 30	1 Déc.
De l'Hydre.	6	2.	20.	19	67. 36. 15	6 Août
	κ 6	2*	21.	44	74. 46. 0	14 Sept.
	6	2.	22.	22	65. 24. 40	16 Août
Du Fourneau	λ 6	2.	22.	48	35. 45. 10	20 Nov.
Du Fourneau	ω 6	2.	23.	3	29. 20. 20	28 Nov.
Du Fourneau	ι 6	2.	25.	28	31. 8. 10	22 Nov.
	6	2.	25.	31	52. 11. 30	24 Oct.
Du Fourneau	λ 6	2.	26.	43	35. 38. 50	20 Nov.
De l'Horloge	ϵ 6	2.	27.	31	63. 40. 45	13 Août
Du Fourneau	ι 6	2.	27.	38	31. 16. 40	22 Nov.

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	A S C E N S I O N D R O I T E.			D É C L I N A I S O N.			D A T E des Observations.
		H.	M.	S.	D.	M.	S.	
De l'Horloge	n 6	2.	29.	16	53.	37.	35	21 Oct.
De l'Eridan	s 5	2.	30.	24	43.	57.	15	7 Nov.
De l'Eridan	i 4	2.	30.	56	40.	55.	40	10 Nov.
De l'Eridan	t 6	2.	32.	17	39.	27.	20	10 Nov.
De l'Horloge.	ç 6	2.	32.	59	55.	36.	15	21 Oct.
Du Fourneau	6	2.	33.	13	47.	34.	55	3 Nov.
	6	2.	33.	44	41.	35.	20	10 Nov.
	6	2.	33.	56	75.	5.	25	20 Sept.
	θ 6	2.	34.	1	33.	36.	15	22 Nov.
	i 6	2.	34.	11	51.	53.	5	24 Oct.
De l'Hydre	6	2.	34.	18	65.	21.	15	16 Août
	6	2.	35.	13	67.	10.	10	6 Août
	6	2.	35.	16	68.	1.	10	6 Août
	ε 5	2.	35.	46	69.	19.	20	6 Août
	θ 6	2.	36.	16	53.	37.	25	21 Oct.
Du Fourneau.	6	2.	36.	26	71.	45.	35	23 Août
	6	2.	36.	28	47.	20.	25	14 Nov.
	6	2.	37.	30	70.	17.	30	23 Août
	n 6	2.	37.	32	36.	35.	35	19 Nov.
	μ 6	2*	37.	49	80.	11.	2	24 Sept.
Du Fourneau.	v 6	2.	38.	45	38.	27.	15	19 Nov.
Du Fourneau.	β 5	2.	38.	47	33.	28.	45	22 Nov.
Du Fourneau.	γ 5	2.	38.	52	25.	35.	25	30 Nov.
Du Fourneau.	6	2.	39.	7	67.	45.	10	6 Août
	γ 6	2.	39.	11	28.	59.	5	28 Nov.
Du Fourneau.	n 6	2.	40.	16	36.	53.	0	19 Nov.
De l'Horloge.	6	2.	40.	22	70.	12.	45	23 Août
	γ 6	2.	40.	38	64.	49.	40	16 Août
	n 6	2.	40.	40	36.	42.	35	19 Nov.
	6	2.	41.	15	40.	58.	30	10 Nov.
De l'Hydre	6	2.	41.	29	31.	51.	10	22 Nov.
	ç 5	2.	41.	43	68.	39.	20	6 Aout
	ψ 6	2.	43.	54	39.	27.	30	10 Nov.
	6	2.	44.	0	72.	14.	55	14 Sept.
	6	2.	46.	23	24.	52.	0	1 Déc.
	6	2.	46.	34	64.	33.	5	16 Août
	6	2.	46.	50	30.	52.	20	28 Nov.
	6	2.	46.	54	63.	57.	20	16 Août
	6	2.	47.	18	68.	32.	30	6 Août
	6	2.	47.	55	39.	12.	10	19 Nov.

NOMS des CONSTELLATIONS.	Lettres & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.	DATE des Observations.
		H. M. S.	D. M. S.	
Du Fourneau.	ζ 6	2. 48. 43	26. 16. 40	30 Nov.
De l'Eridan	θ 3	2* 48. 54	41. 18. 32	10 Nov.
	6	2. 49. 23	74. 52. 10	14 Sept.
	6	2. 49. 29	33. 31. 40	22 Nov.
	6	2. 49. 31	65. 55. 5	16 Août
De l'Horloge.	β 5	2. 49. 43	64. 7. 25	16 Août
	6	2. 49. 45	65. 26. 55	16 Août
	6	2. 50. 26	64. 54. 35	16 Août
Du Fourneau.	ε 6	2. 50. 58	29. 3. 25	28 Nov.
	6	2. 51. 29	23. 58. 15	1 Déc.
De l'Hydre	ν 6	2. 52. 30	76. 4. 55	20 Sept.
De l'Eridan	ρ 6	2. 54. 29	47. 57. 15	3 Nov.
	6	2. 55. 4	44. 52. 20	14 Nov.
Du Fourneau.	ο 6	2. 57. 17	28. 47. 20	28 Nov.
	6	2. 57. 54	60. 42. 10	31 Août
Du Fourneau.	α 3	3* 1. 35	29. 58. 47	28 Nov.
De l'Hydre	θ 5	3. 2. 4	72. 51. 10	14 Sept.
	6	3. 3. 20	36. 53. 0	19 Nov.
	6	3. 3. 23	30. 45. 25	28 Nov.
De l'Eridan	u 6	3. 3. 46	45. 21. 30	14 Nov.
	6	3. 4. 20	36. 26. 35	19 Nov.
	6	3. 4. 22	27. 2. 25	30 Nov.
	6	3. 4. 34	58. 44. 40	31 Août
	6	3. 6. 1	70. 12. 40	23 Août
	6	3. 6. 23	58. 14. 30	14 Oct.
	6	3. 6. 52	36. 37. 0	19 Nov.
	6	3. 7. 27	23. 26. 0	1 Déc.
	6	3. 8. 49	60. 34. 45	31 Août
	6	3. 9. 25	48. 40. 10	3 Nov.
De l'Eridan	ε 4	3. 10. 3	44. 2. 0	7 Nov.
	6	3. 11. 16	65. 20. 35	16 Août
Du Réticule	ζ [6	3. 12. 26	63. 31. 25	13 Août
	6	3. 12. 52	63. 27. 20	13 Août
	6	3. 15. 14	67. 49. 15	6 Août
Du Fourneau.	χ 6	3. 16. 23	36. 48. 0	19 Nov.
	6	3. 16. 58	79. 54. 20	24 Sept.
	6	3. 17. 24	42. 30. 40	7 Nov.
Du Fourneau.	χ [6	3. 18. 0	36. 32. 50	19 Nov.
	6	3. 18. 36	36. 42. 10	19 Nov.
	6	3. 19. 13	44. 43. 10	14 Nov.

NOMS des CONSTELLATIONS.	Lettres & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.			DATE des Observations.
		H. M. S.	D. M. S.			
De l'Eridan	x 6	3. 19. 16	44. 13. 35			7 Nov.
De l'Eridan	7 6	3. 21. 28	42. 12. 50			7 Nov.
De l'Hydre.	6	3. 22. 41	48. 13. 35			3 Nov.
	1 6	3. 22. 51	78. 16. 55			24 Sept.
	6	3. 23. 8	70. 29. 45			23 Août
De l'Eridan	6	3. 24. 35	70. 12. 20			23 Août
	6	3. 25. 9	63. 48. 45			17 Sept.
	6	3. 25. 15	51. 14. 25			24 Oct.
	6	3. 27. 27	44. 32. 50			7 Nov.
	y 5	3. 28. 16	41. 5. 35			10 Nov.
		6	3. 28. 30	67. 20. 10			5 Déc.
Du Fourneau.	7 6	3. 28. 31	28. 46. 0			28 Nov.
	6	3. 30. 57	41. 9. 55			10 Nov.
	6	3. 31. 15	77. 35. 35			20 Sept.
	6	3. 31. 38	66. 36. 15			16 Août
Du Fourneau.	8 5	3. 32. 25	32. 44. 15			22 Nov.
	6	3. 32. 26	41. 35. 10			10 Nov.
	6	3. 33. 19	60. 35. 25			31 Août
De l'Eridan	h 5	3. 33. 40	38. 6. 35			19 Nov.
De l'Hydre	p 6	3. 34. 36	80. 7. 10			24 Sept.
De l'Eridan	n 5	3. 36. 13	24. 0. 5			1 Déc.
Du Fourneau.	e 6	3. 36. 24	30. 7. 55			28 Nov.
De l'Eridan	m 6	3. 37. 1	24. 39. 10			1 Déc.
	6	3. 37. 35	48. 8. 25			3 Nov.
Du Fourneau.	p 6	3. 38. 1	30. 56. 20			28 Nov.
De l'Eridan	6	3. 38. 32	36. 53. 10			19 Nov.
	f 4	3* 39. 29	38. 23. 31			19 Nov.
	g 4	3. 40. 12	36. 57. 45			19 Nov.
	β 4	3* 41. 12	65. 35. 20			16 Août
Du Réticule	6	3. 41. 52	39. 44. 20			10 Nov.
De l'Eridan	i 5	3* 43. 12	25. 21. 49			1 Déc.
De l'Eridan	i 5	3. 44. 15	35. 28. 30			20 Nov.
	6	3. 45. 44	41. 6. 10			10 Nov.
	6	3. 45. 54	47. 38. 5			3 Nov.
	6	3. 46. 25	39. 29. 50			10 Nov.
	6	3. 46. 42	79. 5. 35			24 Sept.
	6	3. 46. 58	72. 41. 30			14 Sept.
	6	3. 47. 0	47. 9. 10			14 Nov.
	6	3. 47. 37	39. 42. 25			10 Nov.
	6	3. 48. 8	53. 25. 10			21 Oct.

N O M S des CONSTELLATIONS.	LETTRES & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.	DATE des Observations.
		H. M. S.	D. M. S.	
De l'Eridan.	6	3. 48. 26	79. 52. 20	24 Sept.
Du Fourneau.	k 5	3. 49. 22	24. 44. 0	1 Déc.
	a 6	3. 50. 49	31. 12. 25	22 Nov.
	6	3. 51. 14	50. 20. 10	24 Oct.
	6	3. 51. 18	44. 38. 19	7 Nov.
De l'Hydre	γ 3	3* 51. 27	74. 59. 20	20 Sept.
	6	3. 52. 59	64. 11. 55	9 Déc.
	6	3. 53. 29	57. 48. 5	14 Oct.
	6	3. 54. 14	57. 10. 10	14 Oct.
Du Réticule.	δ 5	3. 54. 51	62. 6. 45	13 Août
De l'Eridan.	A. néb.	3. 54. 57	45. 9. 40	14 Nov.
Du Réticule.	A 6	3. 55. 26	28. 20. 40	28 Nov.
Du Réticule.	γ 6	3. 57. 19	61. 46. 40	13 Août
Du Réticule.	γ 5	3. 57. 23	62. 51. 35	13 Août
	6	3. 59. 57	50. 18. 25	24 Oct.
De l'Horloge	6	4. 0. 57	46. 31. 50	14 Nov.
	δ 6	4. 2. 33	42. 39. 0	7 Nov.
	6	4. 4. 41	45. 0. 35	14 Nov.
	6	4. 4. 47	64. 54. 55	9 Déc.
De l'Horloge	α 5	4. 5. 50	42. 54. 45	7 Nov.
De l'Eridan.	6	4. 6. 39	46. 45. 30	14 Nov.
De l'Eridan.	ξ 4	4* 8. 34	34. 25. 6	20 Nov.
De l'Eridan.	o 6	4. 9. 22	25. 37. 55	30 Nov.
De la Dorade	γ 4	4. 9. 35	52. 7. 25	24 Oct.
De l'Eridan.	o 6	4. 11. 15	26. 19. 20	30 Nov.
Du Réticule.	α 3	4* 11. 21	63. 6. 6	16 Déc.
	6	4. 11. 29	44. 52. 30	14 Nov.
Du Réticule.	ε 5	4. 12. 18	59. 54. 40	4 Janv.
	6	4. 12. 37	53. 27. 50	21 Oct.
	6	4. 12. 42	61. 33. 45	17 Déc.
De l'Eridan.	6	4. 14. 6	36. 7. 50	20 Nov.
	d 4	4. 14. 46	34. 36. 30	20 Nov.
	6	4. 14. 52	79. 16. 5	24 Sept.
Du Réticule.	θ 5	4. 14. 58	63. 52. 20	13 Déc.
	6	4. 15. 49	35. 19. 50	20 Nov.
Du Réticule.	6	4. 17. 34	44. 44. 20	14 Nov.
	η 5	4. 19. 20	63. 59. 10	9 Déc.
	6	4. 19. 24	57. 36. 35	14 Oct.
	6	4. 19. 50	47. 29. 0	3 Nov.
De l'Eridan.	υ 6	4. 20. 48	31. 1. 5	28 Nov.

548 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE

N O M S des CONSTELLATIONS.	LETTRES & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.			DÉCLINAISON.	D A T E des Observations.
		H.	M.	S.		
Du Burin.	6	4.	21.	43	36. 11. 55	20 Nov.
	6	4.	21.	44	61. 48. 35	16 Déc.
	6	4.	22.	5	47. 4. 10	14 Nov.
	6	4.	22.	43	41. 43. 15	10 Nov.
	δ 5	4*	23.	18	45. 29. 49	14 Nov.
De l'Eridan.	ν 5	4.	23.	52	30. 17. 40	28 Nov.
	6	4.	24.	11	28. 58. 40	28 Nov.
	6	4.	24.	57	63. 5. 0	16 Déc.
De l'Eridan.	ν [4	4*	25.	57	31. 5. 9	22 Nov.
	6	4.	27.	16	31. 14. 5	22 Nov.
De la Doradé.	6	4.	27.	33	30. 58. 5	28 Nov.
	6	4.	27.	35	60. 18. 45	4 Janv.
	α 3	4*	28.	42	55. 33. 42	14 Oct.
	6	4.	29.	20	42. 22. 45	7 Nov.
	6	4.	29.	50	24. 59. 20	1 Déc.
Du Burin.	6	4.	32.	31	52. 19. 25	24 Oct.
	α 5	4.	32.	39	42. 20. 45	7 Nov.
	β 5	4.	32.	52	37. 27. 5	19 Nov.
	6	4.	33.	36	31. 14. 45	22 Nov.
De la Montagne de la Table.	δ 6	4*	35.	36	80. 45. 47	26 Sept.
	6	4.	35.	38	41. 32. 30	10 Nov.
	6	4.	36.	29	50. 58. 0	24 Oct.
	6	4.	36.	34	28. 33. 20	28 Nov.
	6	4.	36.	41	34. 28. 10	20 Nov.
	6	4.	37.	36	39. 48. 55	10 Nov.
Du Burin.	6	4.	37.	51	52. 44. 20	24 Oct.
	ζ 6	4.	38.	15	30. 30. 5	28 Nov.
	De la Doradé.	x 6	4.	40. 42	60. 12. 5	4 Janv.
	6	4.	40.	59	44. 25. 20	7 Nov.
	6	4.	42.	16	41. 46. 5	10 Nov.
	6	4.	42.	30	35. 20. 0	20 Nov.
	6	4.	44.	12	82. 5. 25	26 Sept.
	6	4.	45.	26	53. 53. 20	21 Oct.
	6	4.	45.	31	52. 9. 10	24 Oct.
	6	4.	45.	44	71. 22. 25	18 Déc.
	6	4.	46.	40	40. 2. 20	10 Nov.
	6	4.	50.	52	58. 57. 40	4 Janv.
	6	4.	52.	7	26. 38. 25	30 Nov.
	6	4.	53.	23	40. 5. 25	10 Nov.
	6	4.	53.	30	83. 22. 35	28 Sept.

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	A S C E N S I O N D R O I T E.			D É C L I N A I S O N.			D A T E des Observations.
		H.	M.	S.	D.	M.	S.	
Du Burin	6	4.	55.	14	26.	30.	0	30 Nov.
	γ 5	4.	55.	33	35.	49.	50	20 Nov.
	6	4.	55.	39	36.	3.	55	20 Nov.
	6	4.	56.	3	42.	6.	35	7 Nov.
	6	4.	56.	23	49.	31.	15	3 Nov.
De la Dorade	E. néb.	4.	56.	56	49.	51.	30	3 Nov.
	6	4.	58.	36	49.	56.	5	3 Nov.
	6	4.	59.	52	54.	44.	40	21 Oct.
	ζ 5	5.	1.	20	57.	48.	5	14 Oct.
	6	5.	2.	17	44.	40.	0	7 Nov.
De la Mont. de la Table.	η 6	5.	2.	33	75.	17.	30	20 Sept.
De la Dorade	6	5.	2.	39	55.	18.	55	21 Oct.
	μ 6	5.	4.	49	62.	7.	0	16 Déc.
	6	5.	5.	29	27.	14.	20	30 Nov.
	6	5.	5.	40	63.	43.	15	16 Déc.
De la Mont. de la Table.	6	5.	5.	47	36.	16.	20	20 Nov.
	β 6	5.	6.	6	71.	38.	40	18 Déc.
	6	5.	6.	55	35.	13.	0	20 Nov.
De la Colombe	6	5.	7.	22	33.	49.	15	20 Nov.
	σ 6	5.	8.	35	35.	9.	0	20 Nov.
	6	5.	9.	33	27.	39.	0	30 Nov.
	6	5.	11.	27	34.	57.	45	20 Nov.
	6	5.	11.	36	25.	2.	0	1 Déc.
	6	5.	12.	22	34.	35.	55	20 Nov.
	6	5.	13.	21	50.	53.	20	24 Oct.
De la Dorade	θ 6	5.	14.	5	67.	28.	0	5 Déc.
	6	5.	14.	11	44.	37.	40	7 Nov.
	6	5.	15.	17	39.	55.	0	10 Nov.
	6	5.	15.	41	37.	47.	0	19 Nov.
	6	5.	17.	35	44.	27.	25	7 Nov.
	6	5.	17.	39	61.	2.	25	4 Janv.
	6	5.	17.	50	56.	22.	5	14 Oct.
	6	5.	19.	11	41.	10.	20	10 Nov.
	6	5.	19.	11	52.	32.	15	24 Oct.
	6	5.	20.	16	37.	15.	10	19 Nov.
De la Colombe	ε 4	5.	22.	28	35.	39.	50	20 Nov.
De la Dorade	λ 6	5.	22.	44	59.	8.	0	4 Janv.
	6	5.	23.	25	47.	15.	30	14 Nov.
	6	5.	24.	18	35.	19.	25	20 Nov.
	6	5.	24.	22	34.	29.	10	20 Nov.

NOMS des CONSTELLATIONS.	Lettres & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.	DATE des Observations.
		H. M. S.	D. M. S.	
	6	5. 24. 33	38. 42. 5	19 Nov.
	6	5. 24. 36	46. 7. 15	14 Nov.
	6	5. 27. 31	28. 2. 40	30 Nov.
	6	5. 28. 8	28. 50. 35	28 Nov.
	6	5. 28. 17	82. 44. 50	18 Janv.
	6	5. 28. 27	68. 49. 10	5 Déc.
	6	5. 28. 52	64. 7. 35	9 Déc.
	6	5. 28. 52	55. 4. 20	21 Oct.
	6	5. 29. 19	47. 28. 20	3 Nov.
	6	5. 30. 38	32. 44. 40	22 Nov.
De la Colombe	α 2	5* 30. 43	34. 13. 13	20 Nov.
	6	5. 30. 48	40. 51. 25	10 Nov.
De la Dorade	β 4	5* 31. 34	62. 39. 30	16 Déc.
	6	5. 31. 45	64. 24. 5	9 Déc.
	6	5. 32. 27	33. 33. 20	22 Nov.
	6	5. 32. 51	30. 41. 5	28 Nov.
	6	5. 33. 24	34. 48. 5	20 Nov.
	6	5. 34. 15	33. 34. 25	22 Nov.
	6	5. 35. 22	39. 31. 35	10 Nov.
	6	5. 36. 12	45. 46. 40	14 Nov.
De la Colombe	μ 6	5. 36. 47	32. 24. 40	22 Nov.
	6	5. 37. 6	66. 41. 40	5 Déc.
	6	5. 39. 34	23. 3. 50	* 1 Déc.
	6	5. 39. 39	46. 41. 40	14 Nov.
	6	5. 39. 46	41. 41. 10	10 Nov.
	néb.	5. 40. 1	69. 17. 20	5 Déc.
	6	5. 41. 28	51. 10. 30	24 Oct.
De la Mont. de la Table.	γ 6	5. 41. 57	76. 29. 55	13 Janv.
De la Colombe	β 3	5* 42. 16	35. 52. 33	20 Nov.
	6	5. 44. 9	37. 41. 45	19 Nov.
De la Colombe	λ 5	5. 44. 10	33. 52. 25	20 Nov.
De la Dorade	δ 5	5. 44. 26	65. 49. 10	9 Déc.
	6	5. 44. 32	38. 35. 35	19 Nov.
	6	5. 45. 0	52. 52. 30	24 Oct.
	6	5. 45. 19	52. 10. 35	24 Oct.
	6	5. 45. 23	56. 14. 15	14 Oct.
	6	5. 46. 52	40. 0. 40	10 Nov.
	6	5. 47. 0	37. 10. 10	19 Nov.
De la Colombe	σ 6	5. 47. 3	31. 25. 50	22 Nov.
	6	5. 48. 10	57. 11. 50	14 Oct.

NOMS des CONSTELLATIONS.	LETTRES & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.	DATE des Observations.
		H. M. S.	D. M. S.	
De la Colombe	6	5. 48. 31	49. 41. 40	3 Nov.
	γ 4	5. 48. 48	35. 18. 50	20 Nov.
	6	5. 49. 25	52. 41. 45	24 Oct.
De la Dorade	6	5. 50. 10	64. 6. 30	9 Déc.
	ε 5	5. 50. 17	66. 57. 55	5 Déc.
De la Mont. de la Table.	6	5. 51. 0	78. 56. 40	17 Janv.
De la Colombe	6	5. 51. 19	44. 3. 40	7 Nov.
	η 5	5. 51. 36	42. 50. 10	7 Nov.
	6	5. 52. 15	63. 10. 35	16 Déc.
	6	5. 52. 20	33. 55. 40	20 Nov.
	6	5. 52. 56	72. 45. 35	12 Janv.
	6	5. 53. 8	64. 31. 45	9 Déc.
	6	5. 53. 18	26. 18. 0	30 Nov.
	6	5. 55. 4	51. 16. 5	24 Oct.
	6	5. 56. 14	23. 5. 55	1 Déc.
De la Colombe	6	5. 56. 50	58. 6. 0	14 Oct.
	6	5. 57. 19	80. 37. 15	18 Janv.
	6	5. 57. 22	45. 2. 30	14 Nov.
	6	5. 57. 38	45. 6. 10	14 Nov.
	6	5. 58. 11	34. 17. 30	20 Nov.
De la Colombe	6	5. 58. 22	48. 26. 40	3 Nov.
De la Colombe	θ 5	5. 59. 3	37. 13. 45	19 Nov.
De la Colombe	π 6	5. 59. 5	42. 16. 30	7 Nov.
De la Colombe	6	5. 59. 13	45. 47. 10	14 Nov.
	π 6	6. 0. 16	42. 7. 20	7 Nov.
	6	6. 0. 35	44. 42. 0	14 Nov.
	6	6. 1. 18	44. 19. 10	7 Nov.
	6	6. 2. 13	40. 19. 10	10 Nov.
	6	6. 3. 36	45. 13. 50	14 Nov.
	6	6. 5. 30	54. 55. 5	27 Janv.
De la Dorade	η 6	6. 5. 57	65. 59. 45	9 Déc.
De la Colombe	6	6. 5. 58	55. 3. 15	21 Oct.
	6	6. 7. 3	79. 23. 0	17 Janv.
	κ 5	6. 7. 47	35. 4. 25	20 Nov.
	6	6. 8. 29	39. 11. 10	19 Nov.
De la Dorade	6	6. 8. 37	37. 39. 35	19 Nov.
	6	6. 8. 40	37. 10. 10	19 Nov.
	6	6. 9. 31	56. 51. 25	25 Janv.
	γ 6	6* 10. 25	68. 47. 10	5 Déc.
	η 6	6. 10. 48	65. 31. 40	9 Déc.

552 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	ASCENSION D R O I T E.	D É C L I N A I S O N.			D A T E des Observations.
		H. M. S.	D.	M.	S.	
Du grand Chien	6	6. 10. 48	34.	18.	20	20 Nov.
	ζ 3	6* 10. 51	29.	58. 12		28 Nov.
	6	6. 11. 41	39.	23. 15		10 Nov.
	6	6. 11. 41	34.	2. 55		20 Nov.
	6	6. 12. 27	52.	38. 20		24 Oct.
De la Colombe	6	6. 12. 46	50.	16. 5		24 Oct.
	δ 4	6* 13. 6	33.	19. 35		22 Nov.
	6	6. 13. 58	30.	51. 15		28 Nov.
De la Dorade.	dupl. 6	6. 15. 28	36.	35. 25		19 Nov.
	" 6	6. 16. 40	66.	30. 35		9 Déc.
De la Mont. de la Table.	6	6. 16. 44	40.	9. 30		10 Nov.
	α 6	6. 17. 41	74.	39. 35		12 Janv.
	6	6. 17. 53	40.	50. 40		10 Nov.
	6	6. 18. 2	52.	3. 10		24 Oct.
	6	6. 18. 22	41.	31. 20		10 Nov.
Du Navire <i>Canopus</i> . . .	α 1	6* 18. 29	52.	34. 0		24 Oct.
	6	6. 18. 34	56.	15. 10		25 Janv.
	6	6. 18. 42	84.	50. 5		31 Janv.
	6	6. 18. 59	32.	16. 20		22 Nov.
Poupe du Navire. . . .	G 6	6. 19. 10	48.	2. 15		3 Nov.
	6	6. 19. 17	52.	44. 35		24 Oct.
	6	6. 19. 29	32.	13. 35		22 Nov.
	6	6. 20. 5	58.	25. 5		4 Janv.
	6	6. 20. 48	40.	55. 50		10 Nov.
	6	6. 20. 58	27.	37. 25		30 Nov.
Du grand Chien. . . .	6	6. 21. 13	40.	13. 30		10 Nov.
	6	6. 21. 14	60.	9. 25		4 Janv.
	ξ 5	6. 21. 32	23.	15. 30		1 Déc.
	6	6. 22. 44	40.	16. 20		10 Nov.
	6	6. 23. 2	36.	46. 50		19 Nov.
Poupe du Navire. . . .	6	6. 23. 5	40.	45. 35		10 Nov.
	6	6. 23. 13	57.	51. 55		25 Janv.
	6	6. 23. 23	63.	41. 20		16 Déc.
	6	6. 23. 27	31.	52. 35		22 Nov.
	Z 6	6. 23. 47	50.	5. 5		3 Nov.
De la Dorade.	6	6. 23. 54	37.	31. 10		19 Nov.
	π 6	6. 25. 3	69.	50. 30		18 Déc.
	6	6. 25. 11	36.	3. 40		20 Nov.
	6	6. 25. 25	32.	31. 40		22 Nov.
	6	6. 25. 33	51.	40. 0		24 Oct.

NOMS

NOMS des CONSTELLATIONS.	Lettres & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.			DÉCLINAISON.			DATE des Observations.
		H.	M.	S.	D.	M.	S.	
Du grand Chien. De la Dorade.	6	6.	25.	45	33.	49.	55	20 Nov.
	6	6.	26.	12	56.	42.	0	25 Janv.
	f 6	6.	26.	48	36.	35.	15	19 Nov.
	π 6	6.	27.	39	69.	32.	50	18 Déc.
Du Chevalet. Du grand Chien.	6	6.	27.	52	52.	9.	0	24 Oct.
	μ 6	6.	28.	17	58.	34.	45	4 Janv.
	6	6.	28.	33	32.	8.	45	22 Nov.
	6	6.	28.	38	37.	57.	10	19 Nov.
Corps du Navire. Du Navire	f 6	6.	28.	40	36.	47.	35	19 Nov.
	6	6.	28.	47	61.	42.	5	16 Déc.
	6	6.	29.	2	41.	21.	45	10 Nov.
	N 6	6.	29.	3	52.	37.	55	24 Oct.
Poupe du Navire.	6	6.	29.	37	52.	46.	50	11 Février
	v 3	6*	30.	12	42.	59.	21	7 Nov.
	6	6.	31.	33	37.	57.	20	19 Nov.
	V 6	6.	32.	0	48.	0.	25	3 Nov.
Poupe du Navire. Du grand Chien. Du grand Chien. Du grand Chien.	6	6.	32.	12	40.	7.	40	10 Nov.
	6	6.	33.	55	38.	10.	25	19 Nov.
	6	6.	34.	10	47.	25.	30	14 Nov.
	6	6.	35.	9	30.	50.	35	28 Nov.
Poupe du Navire. Du grand Chien. Du grand Chien. Du grand Chien.	6	6.	35.	10	38.	57.	20	19 Nov.
	6	6.	35.	26	61.	19.	10	16 Déc.
	6	6.	36.	7	31.	31.	15	22 Nov.
	6	6.	36.	11	30.	42.	35	28 Nov.
Poupe du Navire. Du grand Chien. Du grand Chien. Du grand Chien.	6	6.	36.	45	50.	13.	25	11 Février
	6	6.	37.	44	37.	31.	20	19 Nov.
	x 6	6.	38.	54	37.	40.	5	19 Nov.
	κ 4	6.	40.	37	32.	14.	10	22 Nov.
Corps du Navire. Poupe du Navire. Poupe du Navire. Poupe du Navire.	h 6	6.	41.	4	31.	26.	15	22 Nov.
	g 6	6.	41.	55	34.	5.	10	20 Nov.
	O 6	6.	42.	32	55.	15.	55	27 Janv.
	X 6	6.	42.	58	46.	21.	25	14 Nov.
Du Navire Du grand Chien. Poupe du Navire. Du Chevalet	u 6	6.	43.	1	35.	56.	25	20 Nov.
	6	6.	43.	4	67.	35.	15	5 Déc.
	6	6.	43.	43	28.	13.	45	30 Nov.
	τ 4	6*	43.	49	50.	20.	2	11 Février
Du grand Chien. Poupe du Navire. Du Chevalet	c 5	6.	43.	53	23.	53.	5	1 Déc.
	B 6	6.	44.	31	53.	20.	30	27 Janv.
	6	6.	44.	52	85.	51.	20	31 Janv.
	α 4	6*	45.	42	61.	40.	48	16 Déc.

NOMS des CONSTELLATIONS.	Lettres & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.			DATE des Observations.
		H. M. S.	D.	M.	S.	
Du grand Chien. Poupe du Navire.	6	6. 46. 44	42.	3.	35	7 Nov.
	6	6. 47. 33	24.	40.	15	1 Déc.
	ε 2	6* 48. 55	28.	39.	5	28 Nov.
	z 6	6. 49. 24	33.	47.	10	30 Nov.
	6	6. 49. 39	48.	24.	10	3 Nov.
Du grand Chien. Du grand Chien. Du Poisson volant.	6	6. 51. 31	45.	26.	10	14 Nov.
	b 4	6* 51. 52	27.	35.	51	30 Nov.
	a 4	6. 52. 41	23.	30.	5	1 Déc.
	i 6	6. 54. 16	70.	39.	30	18 Déc.
	6	6. 54. 39	43.	2.	50	7 Nov.
Corps du Navire. Poupe du Navire. Poupe du Navire.	S 6	6. 54. 53	51.	4.	15	11 Février
	C 6	6. 56. 18	41.	59.	0	7 Nov.
	6	6. 56. 23	43.	16.	25	7 Nov.
	6	6. 57. 14	58.	36.	5	4 Janv.
	H 6	6. 57. 29	49.	14.	40	3 Nov.
Du grand Chien Poupe du Navire.	6	6. 58. 10	41.	56.	55	7 Nov.
	δ 2	6* 58. 21	26.	1.	3	30 Nov.
	D 6	6. 59. 3	40.	31.	5	10 Nov.
	6	6. 59. 28	58.	49.	5	4 Janv.
	6	6. 59. 31	24.	50.	25	1 Déc.
De la Mont. de la Table. Poupe du Navire. Corps du Navire.	6	6. 59. 42	56.	23.	40	25 Janv.
	6	7. 0. 17	67.	34.	30	5 Déc.
	? 6	7. 0. 19	80.	30.	55	18 Janv.
	A 5	7. 0. 34	39.	16.	30	10 Nov.
	P 6	7. 1. 19	51.	36.	10	11 Février
Poupe du Navire. Du grand Chien.	6	7. 2. 4	25.	32.	40	1 Déc.
	E 6	7. 4. 5	40.	5.	25	10 Nov.
	6	7. 4. 7	48.	33.	20	15 Février
	e 6	7. 4. 11	25.	57.	0	30 Nov.
	6	7. 4. 22	30.	41.	15	28 Nov.
Du grand Chien. Poupe du Navire. Poupe du Navire. Poupe du Navire.	e 5	7. 4. 46	26.	22.	0	30 Nov.
	I 5	7. 5. 33	46.	20.	45	14 Nov.
	L 5	7. 5. 49	44.	45.	20	14 Nov.
	L 6	7. 5. 59	44.	14.	40	7 Nov.
	6	7. 6. 39	27.	27.	20	30 Nov.
	6	7. 6. 54	41.	0.	35	10 Nov.
	6	7. 7. 5	55.	45.	20	25 Janv.
	6	7. 7. 42	46.	25.	5	14 Nov.
	6	7. 7. 50	47.	51.	30	15 Février
	6	7. 7. 58	37.	53.	20	19 Nov.

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	ASCENSION D R O I T E.	D É C L I N A I S O N.	D A T E des Observations.
		H. M. S.		
Du Navire Du grand Chien.	6	7. 8. 3	36. 9. 15	20 Nov.
	6	7. 8. 22	24. 7. 15	1 Déc.
	π 3	7* 8. 25	36. 39. 49	19 Nov.
	d 5	7. 8. 25	24. 30. 40	1 Déc.
	6	7. 9. 9	46. 20. 20	14 Nov.
Poupe du Navire. . . . Poupe du Navire. . . .	6	7. 9. 34	36. 17. 5	20 Nov.
	6	7. 9. 45	62. 46. 45	16 Déc.
	6	7. 9. 52	36. 17. 55	20 Nov.
	F 6	7. 10. 8	38. 46. 10	19 Nov.
	M 6	7. 10. 25	43. 32. 40	7 Nov.
Du Poisson volant. . . . De la Mont. de la Table.	6	7. 10. 27	46. 35. 5	14 Nov.
	γ 5	7. 10. 49	70. 5. 40	18 Déc.
	6	7. 10. 54	25. 27. 0	1 Déc.
	6	7. 11. 22	58. 6. 55	25 Janv.
	θ 6	7. 11. 52	79. 2. 25	17 Janv.
Poupe du Navire. . . . Du grand Chien.	6	7. 12. 25	46. 46. 5	14 Nov.
	s 6	7. 13. 35	31. 27. 50	25 Février
	6	7. 14. 6	31. 44. 20	25 Février
	n 2	7* 14. 19	28. 50. 7	28 Nov.
	6	7. 15. 17	31. 20. 25	25 Février
Du Poisson volant. . . .	6	7. 15. 30	55. 50. 45	25 Janv.
	6	7. 16. 15	31. 16. 10	25 Février
	δ 5	7* 16. 56	67. 30. 7	5 Déc.
	6	7. 17. 33	33. 40. 5	25 Février
	6	7. 18. 10	28. 39. 55	28 Nov.
Corps du Navire. Poupe du Navire.	6	7. 19. 22	31. 21. 30	25 Février
	6	7. 19. 34	30. 58. 5	24 Février
	6	7. 19. 56	58. 1. 30	25 Janv.
	R 6	7. 20. 3	50. 32. 20	11 Février
	y 6	7. 20. 32	38. 18. 45	19 Nov.
Du Navire Poupe du Navire. Poupe du Navire.	6	7. 21. 9	30. 27. 55	28 Nov.
	σ 4	7* 21. 24	42. 48. 29	7 Nov.
	n 5	7. 23. 51	22. 57. 5	1 Déc.
	6	7. 23. 56	50. 6. 15	15 Février
	g 5	7. 24. 15	25. 36. 45	1 Déc.
Poupe du Navire. Poupe du Navire. Poupe du Navire. Poupe du Navire.	z 6	7. 24. 55	35. 48. 15	20 Nov.
	6	7. 24. 57	53. 53. 20	27 Janv.
	p 6	7. 25. 58	28. 3. 35	30 Nov.
	6	7. 26. 52	50. 3. 40	15 Février
	m 6	7. 27. 57	24. 48. 5	1 Déc.

556 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	ASCENSION D R O I T E.	D É C L I N A I S O N.			D A T E des Observations.
		H. M. S.	D.	M.	S.	
Poupe du Navire. . . .	f 6	7. 28. 13	34. 25. 20			20 Nov.
Poupe du Navire. . . .	k 5	7. 28. 36	26. 16. 55			30 Nov.
Corps du Navire. . . .	Q 6	7. 29. 35	52. 0. 10			11 Février
Poupe du Navire. . . .	Y 6	7. 29. 47	48. 17. 30			15 Février
Poupe du Navire. . . .	e 6	7. 29. 47	35. 56. 25			20 Nov.
Poupe du Navire. . . .	d	6	7. 30. 46	37. 45. 0		19 Nov.
		6	7. 31. 0	37. 34. 30		19 Nov.
		6	7. 31. 4	37. 41. 55		19 Nov.
		6	7. 31. 10	37. 0. 45		19 Nov.
Poupe du Navire. . . .	Y 6	7. 31. 20	48. 3. 30			15 Février
Poupe du Navire. . . .	l	6	7. 32. 34	37. 58. 10		19 Nov.
		6	7. 33. 6	52. 43. 15		11 Février
		6	7. 33. 28	55. 40. 15		25 Janv.
		6	7. 33. 33	27. 50. 30		30 Nov.
		6	7. 33. 52	28. 23. 0		28 Nov.
Poupe du Navire. . . .	T	6	7. 34. 58	37. 37. 5		19 Nov.
		6	7. 35. 8	35. 28. 55		20 Nov.
		6	7. 35. 15	40. 21. 10		19 Février
		6	7. 35. 20	44. 33. 50		10 Mars
		5	7. 36. 27	37. 22. 45		19 Nov.
Poupe du Navire. . . .	o	6	7. 36. 36	55. 44. 40		25 Janv.
		6	7. 37. 44	58. 4. 50		25 Janv.
		6	7. 37. 47	25. 20. 0		1 Déc.
		6	7. 37. 52	58. 5. 45		25 Janv.
		6	7. 38. 16	57. 39. 25		25 Janv.
De la Mont. de la Table. Du Navire	ε	6	7. 38. 40	37. 55. 10		19 Nov.
		6	7. 38. 44	78. 32. 25		17 Janv.
		4	7* 38. 54	24. 15. 18		1 Déc.
		6	7. 39. 12	31. 3. 25		28 Nov.
Poupe du Navire. . . .	S 6	7. 39. 35	47. 30. 50			15 Février
Poupe du Navire. . . .	Q	6	7. 40. 2	34. 38. 10		20 Nov.
		6	7. 40. 5	45. 59. 55		14 Nov.
		6	7. 40. 21	56. 6. 15		25 Janv.
		6	7. 40. 59	46. 27. 35		14 Nov.
		5	7. 41. 43	45. 45. 30		14 Nov.
néb.	néb.	6	7. 41. 46	46. 14. 35		14 Nov.
		6	7. 42. 8	38. 0. 0		19 Mars
		6	7. 42. 26	58. 19. 30		25 Janv.
		6	7. 43. 3	34. 5. 35		20 Nov.
		6	7. 43. 4	55. 51. 45		25 Janv.

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & G r a n d e u r s .	A S C E N S I O N D R O I T E .			D É C L I N A I S O N .	D A T E des O b s e r v a t i o n s .
		H.	M.	S.		
Poupe du Navire. . . .	<i>a</i> 5	7* 43.	43		39. 56. 42	10 Nov.
	6	7. 43.	49		55. 48. 0	25 Janv.
Poupe du Navire. . . .	<i>b</i> 5	7. 43.	54		38. 14. 0	19 Nov.
	6	7. 43.	58		35. 43. 45	20 Nov.
Du Poisson volant. . . .	<i>ζ</i> 6	7. 44.	44		71. 59. 40	18 Déc.
	6	7. 44.	55		69. 12. 35	5 Déc.
	6	7. 45.	2		35. 14. 25	20 Nov.
	6	7. 45.	6		59. 41. 0	4 Janv.
	6	7. 45.	23		34. 12. 10	20 Nov.
	6	7. 46.	4		48. 58. 50	15 Février
Poupe du Navire. . . .	<i>R</i> 5	7. 46.	5		47. 28. 50	15 Février
	6	7. 46.	36		53. 44. 10	27 Janv.
	6	7. 47.	49		29. 41. 10	28 Nov.
	6	7. 48.	3		65. 33. 25	9 Déc.
Poupe du Navire. . . .	<i>N</i> 6	7. 49.	18		43. 27. 45	10 Mars
	6	7. 49.	46		56. 39. 45	25 Janv.
Poupe du Navire. . . .	<i>O</i> 6	7. 50.	5		44. 54. 50	14 Nov.
Du Navire	<i>χ</i> 4	7. 50.	32		52. 19. 50	11 Février
	6	7. 50.	46		38. 37. 55	19 Nov.
	6	7. 51.	7		48. 35. 40	15 Février
	6	7. 51.	15		77. 46. 25	17 Janv.
	6	7. 53.	12		59. 39. 10	4 Janv.
	6	7. 54.	38		31. 58. 55	22 Nov.
Corps du Navire. . . .	<i>A. néb.</i>	7. 54.	45		60. 9. 40	4 Janv.
	6	7. 54.	47		53. 28. 25	27 Janv.
Du Navire.	<i>ζ</i> 2	7* 54.	55		39. 19. 19	19 Février
	6	7. 55.	46		54. 46. 10	27 Janv.
Du Navire	<i>p</i> 4	7* 57.	0		23. 36. 24	1 Déc.
Corps du Navire. . . .	<i>D</i> 6	7. 57.	13		62. 53. 20	16 Déc.
	6	7. 57.	35		49. 51. 5	15 Février
Corps du Navire. . . .	<i>D</i> 6	8. 1.	10		62. 8. 0	16 Déc.
Poupe du Navire. . . .	<i>K</i> 6	8. 1.	25		41. 55. 40	19 Février
Poupe du Navire	<i>i</i> 5	8. 1.	54		36. 35. 0	19 Mars
Du Navire.	<i>γ</i> 2	8* 1.	56		46. 36. 42	14 Nov.
	6	8. 2.	16		47. 12. 50	17 Février
Poupe du Navire	<i>h</i> 6	8. 2.	33		38. 54. 10	19 Mars
	<i>Æ. néb.</i>	8. 3.	3		48. 31. 0	15 Février
	6	8. 3.	5		42. 16. 45	4 Avril
	6	8. 3.	49		55. 21. 15	27 Janv.
Poupe du Navire	<i>r</i> 6	8. 4.	12		35. 12. 5	21 Février

558 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	ASCENSION D R O I T E.	DÉCLINAISON.	D A T E des Observations.
		H. M. S.	D. M. S.	
Corps du Navire.	6	8. 4. 24	31. 23. 25	22 Nov.
Corps du Navire.	B 6	8. 4. 56	60. 33. 45	4 Janv.
Poupe du Navire.	D 6	8. 5. 16	63. 6. 25	16 Déc.
Poupe du Navire.	h 6	8. 5. 17	39. 36. 25	19 Février
	6	8. 6. 28	45. 6. 0	17 Février
Du Poisson volant.	ε 5	8. 7. 3	67. 53. 30	5 Déc.
Poupe du Navire.	γ 5	8. 9. 21	35. 54. 25	21 Février
Corps du Navire.	C 6	8. 11. 29	62. 9. 35	17 Déc.
	6	8. 11. 31	47. 26. 0	15 Février
Poupe du Navire.	W 5	8. 11. 41	32. 16. 30	22 Nov.
	6	8. 12. 22	25. 34. 15	1 Déc.
	6	8. 12. 52	58. 23. 50	4 Janv.
	6	8. 14. 23	23. 15. 20	1 Déc.
Voilure du Navire.	B 6	8. 14. 56	47. 42. 50	15 Février
	6	8. 15. 31	64. 50. 55	9 Déc.
	6	8. 15. 44	57. 12. 0	25 Janv.
	6	8. 17. 13	41. 21. 15	19 Février
Du Navire	ε 2	8* 17. 27	58. 43. 17	4 Janv.
	6	8. 20. 23	70. 44. 30	18 Déc.
	6	8. 20. 32	70. 44. 5	18 Déc.
Voilure du Navire.	F 6	8. 20. 46	52. 18. 55	11 Février
Voilure du Navire.	A 6	8. 21. 19	47. 6. 25	17 Février
	6	8. 21. 40	45. 31. 5	17 Février
Voilure du Navire.	G 6	8. 22. 56	53. 23. 25	27 Janv.
Du Poisson volant.	β 5	8. 23. 2	65. 18. 35	9 Déc.
Du Poisson volant.	η 5	8. 24. 10	72. 35. 30	12 Janv.
Du Caméléon.	α 5	8* 24. 37	76. 7. 38	13 Janv.
	6	8. 26. 37	69. 16. 20	5 Déc.
Voilure du Navire.	C 6	8. 27. 9	49. 6. 15	15 Février
De la Bouffole.	η 6	8. 27. 18	25. 24. 5	1 Déc.
Du Caméléon	θ 5	8. 27. 46	76. 40. 55	13 Janv.
Voilure du Navire	E 6	8. 28. 32	50. 7. 50	11 Février
Voilure du Navire	e 6	8. 28. 57	42. 9. 0	4 Avril
De la Bouffole	ζ 6	8. 29. 29	28. 41. 45	23 Février
Corps du Navire.	e 6	8. 29. 31	57. 9. 50	25 Janv.
Corps du Navire	e 6	8. 29. 33	57. 22. 55	25 Janv.
De la Bouffole	β 5	8. 30. 27	34. 26. 40	21 Février
	6	8. 31. 17	39. 24. 15	19 Février
	A. néb.	8. 31. 46	52. 14. 5	11 Février
Voilure du Navire.	b 5	8. 32. 26	45. 46. 55	17 Février

NOMS des CONSTELLATIONS.	Lettres & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.			DÉCLINAISON.	DATE des Observations.
		H.	M.	S.		
	6	8. 32. 55			61. 59. 30	17 Déc.
	6	8. 33. 8			46. 26. 35	17 Février
Du Navire	o 4	8* 33. 15			52. 3. 11	11 Février
	6	8. 33. 16			48. 3. 15	15 Février
De la Bouffole	α 5	8. 33. 42			32. 18. 55	25 Février
	E. néb.	8. 34. 20			47. 13. 10	17 Février
	6	8. 34. 41			56. 40. 50	25 Janv.
Corps du Navire.	d 5	8. 35. 9			58. 53. 15	4 Janv.
Voilure du Navire.	d 6	8. 35. 34			41. 45. 55	19 Février
Voilure du Navire.	D 6	8. 35. 55			48. 56. 25	15 Février
	a 5	8. 37. 38			45. 9. 10	17 Février
	A. néb.	8. 37. 46			41. 22. 25	19 Février
Du Navire	δ 3	8* 37. 55			53. 48. 38	27 Janv.
Du Poisson volant.	θ 6	8. 38. 7			69. 30. 30	18 Déc.
	6	8. 38. 8			80. 5. 25	17 Janv.
	6	8. 39. 15			57. 49. 55	25 Janv.
	6	8. 39. 42			28. 33. 45	23 Février
	6	8. 39. 51			31. 52. 35	25 Février
De la Bouffole	γ 6	8. 40. 2			26. 48. 55	13 Avril
Corps du Navire	f 6	8. 40. 20			55. 52. 35	25 Janv.
Voilure du Navire.	h 6	8. 40. 31			39. 24. 30	19 Février
Voilure du Navire.	g 6	8. 41. 20			44. 24. 0	4 Avril
	6	8. 41. 32			67. 18. 15	5 Déc.
Voilure du Navire.	f 6	8. 42. 11			45. 37. 15	17 Février
	6	8. 44. 34			47. 26. 5	17 Février
	δ 6	8. 44. 57			26. 44. 45	13 Avril
	6	8. 45. 19			50. 43. 5	25 Janv.
	6	8. 45. 36			46. 35. 20	17 Février
	6	8. 46. 32			55. 43. 35	25 Janv.
	6	8. 47. 13			65. 51. 40	9 Déc.
	6	8. 48. 9			59. 25. 20	4 Janv.
	6	8. 48. 42			57. 18. 35	25 Janv.
Voilure du Navire.	H 6	8. 48. 54			51. 47. 20	11 Février
Du Caméleon	η 5	8. 49. 10			78. 3. 50	17 Janv.
Corps du Navire.	ε 6	8. 49. 25			59. 42. 30	4 Janv.
	6	8. 50. 31			46. 17. 5	17 Février
	6	8. 50. 54			40. 18. 50	19 Février
Corps du Navire.	b 5	8. 50. 59			58. 17. 0	25 Janv.
	6	8. 51. 7			78. 9. 40	17 Janv.
Corps du Navire.	b 5	8. 53. 24			58. . 8. 55	25 Janv.

560 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE

N O M S des CONSTELLATIONS.	LETTRES & Grandeurs.	ASCENSION D R O I T E.			DÉCLINAISON. D. M. S.	D A T E des Observations.
		H.	M.	S.		
Voilure du Navire. . . .	6	8. 54.	6		51. 13. 45	11 Février
	6	8. 54.	24		78. 34. 45	17 Janv.
	6	8. 55.	7		60. 0. 5	4 Janv.
	c 5	8. 55.	39		46. 7. 20	17 Février
	6	8. 57.	12		24. 52. 20	6 Avril
Du Poisson volant. . . .	a 5	8* 58.	31		65. 24. 28	9 Déc.
Du Navire.	λ 3	8* 58.	56		42. 26. 42	10 Mars
De la Bouffole.	ε 6	8. 59.	30		29. 22. 10	23 Février
Corps du Navire. . . .	6	9. 2.	8		43. 52. 5	10 Mars
	E 6	9. 3.	34		69. 32. 25	18 Déc.
Corps du Navire. . . .	G 5	9* 4.	24		71. 36. 10	18 Déc.
Corps du Navire. . . .	a 5	9. 4.	32		57. 57. 5	25 Janv.
Voilure du Navire. . . .	k 6	9. 5.	9		36. 35. 20	19 Mars
Voilure du Navire. . . .	z 6	9. 5.	14		42. 13. 0	10 Mars
Corps du Navire. . . .	i 5	9. 5.	41		61. 18. 10	17 Déc.
Voilure du Navire. . . .	l 6	9. 5.	55		37. 33. 15	19 Mars
Voilure du Navire. . . .	k 6	9. 5.	56		36. 23. 45	21 Février
	6	9. 6.	28		58. 24. 10	4 Janv.
	6	9. 7.	2		54. 32. 45	27 Janv.
	6	9. 8.	35		57. 22. 20	25 Janv.
	6	9. 9.	14		56. 31. 15	25 Janv.
Corps du Navire. . . .	g 6	9. 9.	50		50. 1. 5	15 Février
Voilure du Navire. . . .	K 6	9. 10.	3		25. 9. 40	6 Avril
De la Bouffole.	θ 6	9. 10.	20		30. 43. 55	23 Février
Du Navire.	β 1	9* 10.	27		68. 42. 16	7 Mars
Du Navire.	i 2	9* 10.	31		58. 14. 46	25 Janv.
De la Bouffole.	λ 6	9. 12.	31		27. 47. 45	13 Avril
Corps du Navire. . . .	F 6	9. 14.	30		75. 37. 25	13 Janv.
Du Navire.	x 3	9* 14.	30		53. 57. 37	27 Janv.
Corps du Navire. . . .	k 6	9. 15.	2		61. 21. 10	17 Déc.
Voilure du Navire. . . .	6	9. 16.	46		39. 26. 35	19 Février
	6	9. 17.	34		73. 40. 10	12 Janv.
	6	9. 17.	42		73. 49. 50	12 Janv.
	I 6	9. 18.	18		52. 19. 5	11 Février
	6	9. 18.	57		25. 31. 40	6 Avril
De la Machine pneumat.	ε 6	9. 19.	4		34. 52. 55	21 Février
De la Machine pneumat.	6	9. 19.	21		60. 53. 10	4 Janv.
	ζ 6	9. 20.	14		30. 48. 50	23 Février
De la Bouffole.	E. néb.	9. 20.	22		55. 55. 30	25 Janv.
	λ 6	9. 20.	58		30. 48. 50	23 Février

NOMS

N O M S des CONSTELLATIONS.	LETTRES & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.	DATE des Observations.
		H. M. S.	D. M. S.	
Du Navire.	↓ 4	9. 21. 0	39. 23. 30	19 Février
Corps du Navire.	n 5	9. 21. 24	63. 51. 55	26 Avril
	6	9. 21. 42	50. 26. 35	11 Février
	6	9. 22. 33	39. 34. 15	19 Février
Voilure du Navire.	N 5	9. 23. 45	55. 57. 20	25 Janv.
	6	9. 24. 33	70. 31. 45	18 Déc.
	6	9. 24. 54	47. 55. 20	15 Février
Voilure du Navire	L 6	9. 25. 37	50. 9. 55	11 Février
	6	9. 26. 34	31. 5. 20	25 Février
Corps du Navire.	h 5	9. 27. 22	58. 7. 50	25 Janv.
	6	9. 27. 31	47. 38. 50	15 Février
Voilure du Navire.	M 6	9. 28. 0	48. 15. 40	15 Février
De l'Octans	ζ 6	9* 28. 12	84. 37. 57	31 Janv.
Voilure du Navire.	y 6	9. 28. 25	42. 5. 5	10 Mars
	6	9. 29. 0	52. 33. 50	11 Février
	6	9. 29. 16	63. 54. 5	26 Avril
Corps du Navire.	H 6	9. 29. 39	71. 58. 35	18 Déc.
Du Cameleon.	i 6	9. 31. 9	79. 48. 15	17 Janv.
Corps du Navire.	m 6	9. 32. 33	60. 12. 50	4 Janv.
	6	9. 33. 9	56. 52. 20	25 Janv.
De la Machine pneumat.	θ 6	9. 33. 12	26. 39. 25	13 Avril
	6	9. 34. 38	50. 5. 55	15 Février
Voilure du Navire.	O 6	9. 35. 23	52. 46. 15	11 Février
	6	9. 36. 56	43. 36. 45	10 Mars
	6	9. 37. 44	56. 4. 30	25 Janv.
	6	9. 38. 26	57. 39. 50	25 Janv.
Corps du Navire	l 5	9. 38. 30	61. 21. 45	17 Déc.
Voilure du Navire.	u 6	9. 40. 23	44. 34. 20	10 Mars
Du Cameléon.	ζ 6	9. 40. 29	79. 49. 15	17 Janv.
	6	9. 40. 36	55. 15. 40	27 Janv.
Du Navire	ν 3	9* 40. 56	63. 56. 11	26 Avril
	6	9. 44. 1	61. 34. 50	17 Déc.
	6	9. 44. 37	44. 7. 40	10 Mars
	6	9. 44. 45	49. 59. 10	15 Février
	6	9. 45. 40	49. 5. 0	15 Février
Du Cameléon.	ν 6	9. 46. 4	75. 37. 5	13 Janv.
	6	9. 47. 19	50. 10. 10	11 Février
Du Navire	φ 4	9* 48. 15	53. 23. 53	27 Janv.
	6	9. 48. 17	51. 28. 25	11 Février
De la Machine pneumat.	n 6	9. 48. 19	34. 43. 0	21 Février

562 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE

NOMS des CONSTELLATIONS.	LETTRES & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.	DATE des Observations.
		H. M. S.	D. M. S.	
Corps du Navire.	6	9. 54. 7	78. 54. 40	17 Janv.
	o 6	9. 54. 9	59. 13. 55	4 Janv.
	6	9. 54. 43	33. 41. 45	25 Février
	6	9. 55. 48	50. 7. 45	11 Février
	6	9. 57. 13	46. 26. 15	17 Février
Voilure du Navire.	Q 6	9. 59. 38	50. 36. 25	11 Février
	6	10. 0. 53	64. 24. 30	26 Avril
	6	10. 2. 33	31. 49. 40	25 Février
	6	10. 3. 13	56. 51. 0	25 Janv.
Voilure du Navire.	R 6	10. 3. 49	50. 0. 45	15 Février
Voilure du Navire.	q 4	10. 4. 22	40. 54. 20	19 Février
	6	10. 4. 42	58. 41. 45	4 Janv.
	6	10. 5. 10	41. 53. 15	19 Février
Du Caméléon.	μ 6	10. 6. 28	81. 0. 35	18 Janv.
Corps du Navire	M 6	10. 6. 35	65. 9. 50	26 Avril
Du Navire	6	10. 6. 50	27. 46. 10	13 Avril
	ω 4	10* 7. 55	68. 48. 52	7 Mars
	μ 6	10. 8. 14	80. 22. 15	17 Janv.
	q 5	10. 8. 54	60. 6. 10	4 Janv.
	V 6	10. 10. 23	53. 47. 20	27 Janv.
Voilure du Navire.	A. néb.	10. 11. 43	50. 29. 0	11 Février
	r 5	10. 11. 46	40. 25. 0	19 Février
	T 5	10. 11. 48	54. 47. 45	27 Janv.
	γ 6	10. 12. 38	28. 24. 20	23 Février
	6	10. 12. 44	36. 45. 55	19 Mars
Corps du Navire	L 6	10. 15. 44	65. 39. 40	26 Avril
	6	10. 15. 49	82. 51. 15	18 Janv.
De la Machine pneumat.	α 5	10. 15. 52	29. 48. 35	23 Février
	6	10. 18. 8	28. 24. 45	23 Février
De la Machine pneumat.	δ 6	10. 18. 16	29. 21. 10	23 Février
Voilure du Navire.	P 6	10. 18. 17	56. 23. 30	25 Janv.
	s 6	10. 18. 55	57. 28. 50	25 Janv.
	I 5	10* 19. 29	72. 46. 18	12 Janv.
	6	10. 19. 44	64. 27. 10	26 Avril
	6	10. 19. 50	72. 43. 0	12 Janv.
Voilure du Navire.	s 6	10. 21. 28	43. 48. 10	10 Mars
Voilure du Navire.	Y 6	10. 21. 51	52. 27. 45	11 Février
Voilure du Navire.	t 6	10. 22. 39	45. 44. 20	2 Juin
Corps du Navire.	p 4	10* 23. 18	60. 25. 2	4 Janv.
Corps du Navire	K 6	10. 24. 14	70. 43. 45	17 Mars

NOMS des CONSTELLATIONS.	Lettres & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.			DÉCLINAISON.	DATE des Observations.
		H.	M.	S.		
Corps du Navire.	6	10. 25. 25			71. 57. 0	17 Mars.
	6	10. 25. 40			26. 8. 35	13 Avril
	r 6	10. 26. 9			56. 17. 5	25 Janv.
	A. néb.	10. 26. 32			56. 56. 5	25 Janv.
	p 5	10. 27. 4			46. 57. 15	2 Juin
Corps du Navire.	t 6	10. 27. 12			58. 17. 0	25 Janv.
	6	10. 28. 8			57. 27. 30	25 Janv.
Corps du Navire.	t 6	10. 29. 28			57. 53. 50	25 Janv.
Voilure du Navire.	X 6	10. 29. 34			54. 18. 45	27 Janv.
	6	10. 29. 40			57. 32. 10	25 Janv.
Du Caméléon.	6	10. 30. 52			75. 1. 5	13 Janv.
	6	10. 31. 19			31. 25. 35	25 Février
	6	10. 31. 55			58. 23. 0	4 Janv.
	γ 5	10. 32. 37			77. 19. 20	13 Janv.
	6	10. 32. 48			80. 38. 35	18 Janv.
Du Navire	6	10. 33. 14			57. 55. 40	25 Janv.
	6	10. 33. 29			73. 12. 10	12 Janv.
	6	10. 33. 35			73. 51. 45	12 Janv.
	6	10. 34. 10			59. 16. 40	4 Janv.
	θ 3	10* 34. 15			63. 6. 16	3 Mars
Du Navire	E. néb.	10. 34. 30			58. 49. 10	5 Mars
	Æ. néb.	10. 34. 45			58. 12. 25	25 Janv.
	6	10. 35. 16			62. 40. 10	3 Mars
	" 2	10* 35. 33			58. 23. 10	4 Janv.
	6	10. 35. 39			41. 53. 15	19 Février
Du Navire	μ 3	10* 36. 13			48. 7. 23	15 Février
	6	10. 36. 54			59. 18. 10	5 Mars
	6	10. 37. 4			69. 34. 10	17 Mars
Voilure du Navire.	Z 6	10. 37. 5			55. 26. 35	27 Janv.
	6	10. 38. 29			32. 45. 10	25 Février
Du Caméléon	6	10. 39. 4			78. 29. 30	17 Janv.
	6	10. 42. 13			79. 3. 0	17 Janv.
	6	10. 42. 30			55. 55. 55	25 Janv.
	δ 5	10* 43. 16			79. 13. 52	17 Janv.
	u 5	10. 43. 35			57. 32. 25	25 Janv.
	6	10. 45. 16			35. 48. 50	21 Février
	6	10. 45. 23			74. 33. 55	12 Janv.
	6	10. 45. 45			69. 24. 15	7 Mars
	6	10. 47. 35			32. 24. 55	25 Février
	6	10. 48. 19			78. 14. 45	17 Janv.

N O M S des CONSTELLATIONS.	LETTRES & Grandeurs.	ASCENSION D R O I T E.			DÉCLINAISON.	D A T E des Observations.
		H.	M.	S.		
De l'Hydre femelle . . .	6	10.	48.	50	40. 53. 45	19 Février
	6	10.	49.	0	30. 31. 35	23 Février
	6	10.	53.	25	52. 52. 15	11 Février
	5	10.	53.	28	55. 58. 15	13 Avril
	5	10.	54.	2	25. 57. 20	13 Avril
Corps du Navire. De l'Hydre femelle . . . De la Machine pneumat.	6	10.	55.	54	41. 18. 15	19 Février
	G.A.néb.	10.	56.	8	57. 19. 30	25 Janv.
	z 6	10.	56.	32	61. 5. 25	3 Mars
	b 6	10.	56.	48	26. 45. 0	13 Avril
	n 5	10.	58.	5	31. 2. 0	25 Février
Corps du Navire. Corps du Navire De l'Océans	6	10.	58.	5	69. 32. 10	17 Mars
	x 6	10.	58.	10	57. 38. 10	25 Janv.
	z 6	10.	58.	25	60. 36. 40	5 Mars
	n 6	11*	0.	28	83. 15. 30	31 Janv.
	6	11.	1.	23	47. 45. 30	15 Février
Corps du Navire. Du Centaure	y 6	11.	2.	4	58. 58. 20	4 Janv.
	6	11.	2.	41	62. 49. 50	3 Mars
	G.A.néb.	11.	2.	58	58. 16. 45	25 Janv.
	π 4	11.	9.	53	53. 7. 35	27 Janv.
	6	11.	10.	53	73. 46. 20	12 Janv.
	6	11.	11.	20	34. 48. 15	21 Février
	6	11.	11.	27	78. 18. 50	17 Janv.
	A.néb.	11.	12.	0	56. 58. 30	25 Janv.
	6	11.	12.	2	55. 24. 45	27 Janv.
	6	11.	12.	52	63. 36. 0	3 Mars
	6	11.	13.	35	34. 42. 10	21 Février
	6	11.	14.	34	70. 54. 15	17 Mars
	6	11.	15.	12	62. 37. 0	3 Mars
	6	11.	15.	45	72. 15. 45	12 Janv.
	6	11.	16.	42	41. 19. 10	19 Février
Del'Hydre femelle, double.	a 5	11*	20.	4	27. 54. 48	13 Avril
	6	11.	20.	23	58. 6. 0	25 Janv.
	6	11.	20.	38	58. 6. 50	25 Janv.
	6	11.	20.	43	29. 43. 10	23 Février
	ξ 4	11*	20.	54	30. 29. 30	23 Février
Du Centaure Du Centaure Du Centaure	6	11.	21.	40	39. 13. 50	19 Février
	A 6	11.	23.	10	52. 53. 55	27 Janv.
	C 6	11.	23.	26	46. 0. 40	17 Février
	6	11.	24.	23	32. 12. 5	25 Février
	λ 4	11*	24.	33	61. 39. 12	3 Mars.

NOMS des CONSTELLATIONS.	Lettres & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.			DÉCLINAISON.			DATE des Observations.
		H.	M.	S.	D.	M.	S.	
	E. néb.	11. 24. 49			60. 15. 0			14 Mars
Du Centaure	C 6	11. 25. 43			46. 22. 55			17 Février
Du Caméléon	π 6	11* 27. 19			74. 31. 20			12 Janv.
De l'Hydre femelle . . .	σ 5	11. 28. 0			33. 23. 20			25 Février
	6	11. 28. 14			64. 2. 15			12 Mai
	6	11. 28. 53			60. 50. 25			14 Mars
	6	11. 29. 28			31. 7. 50			25 Février
Du Caméléon.	π 6	11. 31. 37			73. 50. 50			12 Janv.
	6	11. 31. 59			61. 8. 10			3 Mars
	6	11. 32. 47			77. 55. 45			17 Janv.
	6	11. 33. 37			44. 18. 35			19 Février
	6	11. 34. 8			65. 21. 55			17 Mai
	6	11. 34. 43			59. 48. 45			5 Mars
	6	11. 36. 19			25. 22. 50			6 Avril
	6	11. 36. 34			65. 26. 30			17 Mai
	6	11. 37. 55			62. 24. 5			3 Mars
	6	11. 38. 23			68. 51. 10			7 Mars
	6	11. 38. 33			61. 16. 25			3 Mars
Du Centaure	B 6	11. 38. 54			43. 47. 40			19 Février
	6	11. 40. 1			63. 49. 55			3 Mars
	6	11. 40. 5			55. 36. 55			25 Janv.
De l'Hydre femelle . . .	β 4	11. 40. 28			32. 31. 30			25 Février
De l'Hydre femelle . . .	c 5	11. 41. 3			33. 41. 35			25 Février
	6	11. 42. 0			56. 2. 0			25 Janv.
	6	11. 45. 55			54. 55. 40			27 Janv.
	6	11. 46. 45			50. 18. 50			11 Février
Du Caméléon	ϵ 5	11* 47. 51			76. 50. 12			13 Janv.
	6	11. 50. 16			67. 48. 55			7 Mars
De la Croix	θ 6	11. 50. 38			61. 56. 10			3 Mars
	6	11. 50. 56			41. 2. 40			19 Février
	6	11. 51. 3			84. 15. 55			31 Janv.
De la Croix.	θ 6	11. 51. 48			61. 47. 10			3 Mars
	6	11. 52. 11			66. 57. 0			7 Mars
Du Caméléon	κ 6	11* 52. 26			75. 8. 11			13 Janv.
De la Croix.	η 5	11. 54. 18			63. 13. 45			3 Mars
	6	11* 55. 15			73. 59. 36			17 Avril
Du Caméléon.	6	11. 55. 20			49. 17. 50			15 Février
Du Centaure	δ 3	11* 55. 37			49. 20. 24			15 Février
Du Centaure	E 6	11. 55. 37			47. 18. 35			17 Février
Du Corbeau.	α 4	11* 55. 43			23. 21. 6			6 Avril

566 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	ASCENSION D R O I T E.	D É C L I N A I S O N.	D A T E des O b s e r v a t i o n s.
		H. M. S.		
	6	11. 56. 13	42. 56. 30	19 Février
	6	11. 57. 22	33. 20. 40	25 Février
Du Centaure	p 4	11* 58. 52	50. 59. 15	11 Février
Du Centaure	D 6	12. 1. 15	44. 20. 35	19 Février
De la Croix	δ 3	12* 2. 11	57. 22. 6	25 Janv.
Du Cameléon.	β 5	12* 4. 25	77. 55. 44	17 Janv.
De la Mouche.	ε 6	12. 4. 31	66. 34. 45	12 Mai
De la Croix	ζ 6	12. 5. 16	62. 37. 25	3 Mars
Du Centaure	F 6	12. 5. 58	53. 45. 35	27 Janv.
	6	12. 8. 12	84. 46. 45	31 Janv.
De la Croix	ε 4	12* 8. 14	59. 2. 0	5 Mars
	6	12. 8. 40	66. 8. 30	12 Mai
De la Mouche	ζ 6	12. 8. 43	66. 55. 35	7 Mars
	6	12. 9. 36	56. 18. 0	25 Janv.
Du Centaure	x 6	12. 10. 40	34. 2. 15	21 Février
Du Centaure	x 6	12. 12. 25	33. 48. 10	21 Février
De la Croix	α 1	12* 13. 7	61. 43. 39	3 Mars
Du Centaure	G 6	12. 13. 15	50. 4. 10	15 Février
	6	12. 13. 54	47. 31. 55	15 Février
Du Centaure	o 6	12. 13. 55	31. 27. 25	25 Février
Du Centaure	σ 5	12. 14. 47	48. 42. 25	15 Février
Du Centaure	u 6	12. 15. 20	37. 40. 5	19 Mars
De la Croix.	γ 2	12* 17. 37	55. 43. 22	25 Janv.
	6	12. 18. 6	58. 3. 5	25 Janv.
De la Mouche	γ 4	12* 18. 7	70. 45. 38	17 Mars
	6	12. 22. 34	39. 39. 15	19 Février
De la Mouche	α 4	12* 22. 47	67. 47. 15	7 Mars
Du Centaure	τ 5	12. 24. 22	47. 10. 15	17 Février
De l'Hydre femelle	d 5	12. 24. 41	25. 46. 35	13 Avril
Du Centaure	l 6	12. 26. 37	38. 37. 40	19 Mars
	6	12. 27. 55	44. 47. 0	17 Février
	6	12. 27. 56	58. 18. 50	5 Mars
Du Centaure	γ 3	12* 28. 1	47. 35. 36	15 Février
	6	12. 29. 0	54. 34. 35	27 Janv.
	6	12. 29. 4	47. 27. 10	15 Février
	6	12. 29. 15	54. 48. 10	27 Janv.
De l'Hydre femelle	c 6	12. 30. 57	26. 56. 40	13 Avril
De la Croix.	i 6	12. 31. 21	59. 37. 30	5 Mars
De la Mouche	β 4	12* 31. 28	66. 44. 53	7 Mars
De l'Océans.	i 6	12. 31. 39	83. 46. 25	31 Janv.

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	ASCENSION	DÉCLINAISON.	D A T E des Observations.
		D R O I T E.		
		H. M. S.	D. M. S.	
Du Centaure	O 6	12. 32. 23	55. 7. 0	27 Janv.
De la Croix.	β 2	12* 33. 30	58. 19. 56	14 Mars
Du Centaure.	I 6	12. 36. 59	51. 26. 0	11 Février
Du Centaure.	p 6	12. 37. 21	32. 38. 10	25 Février
De la Croix.	κ . néb.	12. 39. 13	59. 0. 30	5 Mars
Du Centaure	e 6	12. 39. 16	47. 34. 50	15 Février
Du Centaure	n 5	12. 39. 51	38. 50. 0	19 Mars
De la Croix.	λ 6	12. 40. 13	57. 47. 50	3 Mai
Du Centaure	O 5	12. 40. 16	55. 50. 0	3 Mai
	6	12. 41. 35	55. 28. 25	27 Janv.
Du Centaure	6	12. 42. 8	41. 22. 10	19 Février
Du Centaure	H 6	12. 42. 55	49. 50. 45	15 Février
De la Mouche	néb.	12. 43. 36	69. 28. 10	17 Mars
Du Centaure	δ 4	12* 45. 45	70. 12. 16	17 Mars
Du Centaure	ξ 6	12. 49. 23	48. 11. 0	15 Février
Du Centaure	6	12. 49. 26	77. 7. 10	30 Avril
Du Centaure	q 6	12. 50. 13	32. 55. 0	25 Février
Du Centaure	f 6	12. 52. 8	47. 7. 20	17 Février
Du Centaure	S 6	12. 52. 25	58. 31. 45	14 Mars
De la Mouche	θ 6	12. 52. 30	63. 58. 35	26 Avril
Du Centaure	ξ 5	12. 52. 37	48. 34. 15	15 Février
	6	12. 53. 8	52. 7. 20	11 Février
Du Centaure	L 6	12. 54. 41	77. 8. 20	30 Avril
	6	12. 56. 25	51. 14. 20	11 Février
	6	12. 56. 43	55. 34. 50	3 Mai
Du Centaure	6	12. 56. 50	64. 54. 35	26 Avril
Du Centaure	S 6	12. 57. 7	58. 35. 35	14 Mars
Du Centaure	w 6	12. 57. 23	42. 2. 15	19 Février
Du Centaure	m 6	12. 58. 22	36. 28. 50	19 Mars
	6	12. 58. 54	49. 25. 10	15 Février
De la Mouche	n 6	12. 59. 0	66. 34. 15	26 Avril
Du Centaure	S 6	12. 59. 11	57. 46. 30	3 Mai
	6	13. 0. 58	65. 28. 10	26 Avril
Du Centaure	r 6	13. 3. 14	30. 10. 55	23 Février
De l'Octans.	κ 6	13. 5. 38	84. 29. 35	31 Janv.
Du Centaure	6	13. 5. 47	51. 26. 20	11 Février
De la Mouche	i 6	13. 6. 20	73. 33. 50	17 Avril
Du Centaure	3	13* 6. 47	35. 23. 54	21 Février
Du Centaure	Z 6	13. 6. 56	59. 41. 15	14 Mars
	6	13. 7. 44	63. 13. 55	3 Mars

N O M S des CONSTELLATIONS.	LETTRES & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.			DATE des Observations.
		H. M. S.	D.	M.	S.	
De l'Oiseau de Paradis.	κ 6	13. 8. 22	73. 23. 50			17 Avril
	6	13. 11. 56	38. 27. 30			19 Mars
Du Centaure	ω néb.	13. 12. 9	46. 10. 45			17 Février
Du Centaure	K 6	13. 14. 21	49. 51. 50			15 Février
Du Centaure	d 5	13. 16. 51	38. 7. 10			19 Mars
Du Centaure	s 6	13. 18. 50	28. 17. 20			13 Avril
De la Mouche	κ 6	13. 21. 33	69. 30. 30			17 Mars
De l'Hydre femelle . . .	f 6	13. 23. 9	25. 13. 35			6 Avril
	néb.	13. 23. 16	28. 35. 30			23 Février
Du Centaure	ϵ 3	13* 24. 24	52. 11. 30			11 Février
Du Centaure	t 6	13. 24. 54	28. 17. 35			13 Avril
Du Centaure	T 6	13. 25. 52	57. 31. 45			3 Mai
Du Centaure	Q 6	13. 26. 9	53. 18. 15			17 Mai
	6	13. 27. 1	55. 30. 25			17 Mai
	néb.	13. 29. 34	61. 40. 10			3 Mars
Du Centaure	M 6	13. 31. 10	50. 10. 25			11 Février
Du Centaure	i 5	13. 31. 44	31. 47. 5			25 Février
De l'Hydre femelle . . .	g 6	13. 31. 52	24. 51. 30			6 Avril
Du Centaure	z 6	13. 32. 38	34. 59. 45			21 Février
Du Centaure	v 4	13* 34. 48	40. 26. 24			19 Février
Du Centaure	μ 4	13* 34. 50	41. 13. 30			19 Février
Du Centaure	g 5	13* 35. 13	33. 12. 8			25 Février
	6	13. 36. 19	77. 22. 35			30 Avril
Du Centaure	N 6	13. 36. 19	51. 34. 0			11 Février
	6	13. 36. 37	45. 39. 40			17 Février
Du Centaure	k 5	13* 37. 39	31. 45. 14			25 Février
	6	13. 37. 51	52. 8. 10			11 Février
Du Centaure	h 5	13. 39. 4	30. 41. 20			23 Février
Du Centaure	y 6	13. 39. 12	34. 25. 15			21 Février
	6	13. 39. 25	50. 55. 35			11 Février
Du Centaure	6	13. 40. 5	62. 27. 50			3 Mars
Du Centaure	ζ 3	13* 40. 15	46. 3. 13			17 Février
	6	13. 40. 21	27. 19. 35			13 Avril
Du Centaure	P 6	13. 40. 21	52. 54. 30			17 Mai
	6	13. 40. 30	53. 28. 15			17 Mai
De l'Oiseau de Paradis.	θ 6	13. 42. 16	75. 34. 40			30 Avril
Du Centaure	ϕ 5	13. 43. 21	40. 52. 50			19 Février
Du Centaure	v 5	13. 43. 33	43. 34. 35			19 Février
Du Centaure	v 6	13. 46. 26	44. 23. 25			19 Février
Du Centaure	β 1	13* 46. 39	59. 9. 39			14 Mars

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	A S C E N S I O N D R O I T E.			D É C L I N A I S O N.	D A T E des O b s e r v a t i o n s.
		H.	M.	S.		
	6	13.	47.	0	55. 0. 20	17 Mai
De l'Hydre femelle . . .	h 6	13.	48. 24		26. 13. 30	13 Avril
De l'Oiseau de Paradis . .	" 6	13.	49. 5		79. 49. 35	31 Mai
	6	13.	49. 28		53. 28. 15	17 Mai
De l'Octans.	δ 5	13*	50. 32		82. 30. 13	1 Juin
Du Centaure	χ 5	13.	51. 4		39. 58. 15	19 Février
Du Centaure	θ 3	13*	52. 9		35. 8. 17	21 Février
De l'Hydre femelle . . .	π 5	13.	52. 22		25. 28. 45	6 Avril
	6	13.	53. 30		50. 18. 20	11 Février
Du Centaure	R 6	13.	53. 39		52. 14. 35	11 Février
De l'Oiseau de Paradis. .	ε 6	13.	54. 5		78. 57. 40	31 Mai
	6	13.	56. 50		52. 29. 15	11 Février
Du Centaure	X 6	13.	57. 58		55. 55. 0	3 Mai
De l'Hydre femelle . . .	i 6	13.	58. 40		26. 5. 0	13 Avril
Du Centaure	V 6	14.	3. 19		55. 13. 35	17 Mai
Du Loup	i 5	14*	3. 42		44. 53. 44	17 Février
	6	14.	5. 4		44. 1. 25	19 Février
	6	14.	5. 5		67. 2. 25	7 Mars
Du Centaure	Y 6	14.	5. 9		57. 19. 0	3 Mai
Du Centaure	↓ 5	14.	5. 38		36. 44. 5	19 Mars
	6	14.	7. 37		33. 38. 40	25 Février
Du Centaure	a 5	14.	7. 56		38. 22. 5	19 Mars
De l'Hydre femelle . . .	k 6	14.	8. 57		26. 36. 20	13 Avril
Du Loup	τ [5	14.	10. 25		44. 4. 50	19 Février
	5	14.	10. 26		44. 14. 15	19 Février
	6	14.	10. 47		23. 40. 30	6 Avril
	6	14.	12. 5		66. 23. 35	12 Mai
De l'Hydre femelle . . .	l 6	14.	13. 46		28. 21. 50	23 Février
	6	14.	14. 0		48. 23. 20	15 Février
	6	14.	14. 21		44. 11. 45	19 Février
Du Loup	σ 5	14.	16. 3		49. 21. 20	15 Février
	E. néb.	14.	17. 43		55. 27. 50	17 Mai
De l'Oiseau de Paradis . .	α 5	14.	18. 36		77. 58. 0	31 Mai
Du Centaure	" 3	14*	19. 54		41. 2. 58	19 Février
	6	14.	19. 57		40. 46. 15	19 Février
Du Loup	a [6	14.	20. 16		45. 8. 40	17 Février
	6	14.	21. 16		45. 2. 10	17 Février
Du Loup	p 5	14.	21. 22		48. 19. 15	15 Février
De l'Octans.	π 6	14.	22. 28		82. 19. 55	1 Juin
Du Compas.	α 4	14*	22. 55		63. 52. 35	12 Mai

N O M S des CONSTELLATIONS.	LETTRES & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.			DÉCLINAISON.			D A T E des Observations.
		H.	M.	S.	D.	M.	S.	
Du Centaure.	α 4	14. 23. 1	59. 47. 55	14 Mars				
Du Loup	α 6	14* 23. 2	59. 47. 40	14 Mars				
De l'Océans.	π 6	14. 23. 7	45. 28. 30	17 Février				
	6	14. 23. 43	81. 48. 25	1 Juin				
	6	14. 25. 18	25. 38. 0	6 Avril				
Du Loup	α 3	14* 25. 37	46. 18. 6	17 Février				
Du Centaure	b 5	14. 26. 43	36. 42. 30	19 Mars				
	6	14. 28. 7	54. 31. 55	17 Mai				
Du Centaure	c 5	14. 28. 38	34. 5. 5	21 Février				
	6	14. 29. 0	23. 55. 55	6 Avril				
Du Centaure	c 6	14. 29. 56	34. 7. 0	21 Février				
Du Loup	b 6	14. 29. 57	51. 19. 20	3 Juin				
	6	14. 30. 6	46. 22. 25	17 Février				
	6	14. 30. 45	75. 36. 45	30 Avril				
	6	14. 31. 15	55. 36. 25	3 Mai				
De l'Hydre femelle . . .	m 5	14. 31. 44	24. 22. 5	6 Avril				
	5	14. 33. 3	24. 33. 35	6 Avril				
	5	14. 33. 23	25. 2. 25	6 Avril				
	6	14. 33. 34	25. 36. 0	6 Avril				
Du Compas.	ζ 6	14. 34. 10	64. 57. 20	12 Mai				
Du Loup	θ 5	14. 35. 37	42. 31. 25	19 Février				
	6	14. 35. 51	26. 54. 55	13 Avril				
	6	14. 36. 48	59. 4. 35	14 Mars				
Du Compas.	θ 6	14. 37. 7	61. 44. 55	3 Mars				
	6	14. 37. 27	36. 45. 55	19 Mars				
Du Loup	c 6	14. 38. 52	51. 47. 10	3 Juin				
	6	14. 40. 3	23. 37. 0	6 Avril				
	6	14. 40. 38	32. 49. 40	25 Février				
Du Loup	β 3	14* 42. 27	42. 6. 45	10 Mars				
Du Centaure	α 3	14* 43. 11	41. 5. 13	19 Février				
	6	14. 44. 7	26. 38. 35	13 Avril				
Du Compas.	η 6	14. 44. 28	63. 2. 5	3 Mars				
Du Loup	π 5	14. 48. 26	46. 3. 27	19 Mars				
	6	14. 49. 20	40. 4. 20	19 Février				
Du Scorpion.	γ 3	14* 49. 40	24. 17. 33	6 Avril				
De l'Océans.	ρ 6	14. 50. 38	83. 34. 20	14 Mai				
	6	14. 51. 7	69. 6. 25	7 Mars				
Du Loup	λ 5	14. 52. 19	44. 17. 30	10 Mars				
	6	14. 53. 5	54. 23. 5	17 Mai				
Du Loup	ζ 4	14. 54. 44	51. 8. 5	3 Juin				

NOMS des CONSTELLATIONS.	Lettres & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.			DÉCLINAISON.	DATE des Observations.
		H.	M.	S.		
Du Loup	x 5	14.	54.	55	47. 46. 30	12 Juin
Du Triangle	γ 3	14*	56.	11	67. 44. 13	6 Août
Du Loup	e 6	14.	56.	20	43. 32. 20	19 Février
Du Compas	ε 6	14.	57.	3	62. 40. 10	3 Mars
Du Compas	δ 6	14.	57.	14	60. 0. 35	14 Mars
Du Compas	β 5	14.	58.	25	57. 51. 0	3 Mai
Du Loup	g 6	14.	59.	34	30. 34. 10	24 Février
	6	14.	59.	52	40. 33. 0	19 Février
Du Loup	μ 5	15.	1.	31	46. 56. 0	19 Mars
De l'Océans	σ 6	15.	2.	19	89. 9. 55	10 Octob.
Du Loup	6	15.	2.	50	39. 51. 25	19 Février
	f 5	15.	2.	52	29. 12. 55	23 Février
	E. néb.	15.	3.	16	58. 14. 30	3 Mai
	6	15.	3.	22	67. 23. 35	7 Mars
Du Compas	γ 6	15.	3.	56	58. 23. 55	14 Mars
Du Loup	v 5	15.	5.	5	46. 59. 40	19 Mars
Du Loup	δ 4	15*	5.	13	39. 43. 35	19 Février
De l'Oiseau de Paradis . .	x 6	15.	5.	17	72. 28. 50	17 Avril
Du Loup	v 6	15.	5.	19	47. 22. 20	19 Mars
Du Loup	ε 4	15*	6.	0	43. 46. 23	10 Mars
Du Loup	φ [5	15.	6.	12	35. 20. 15	21 Février
	6	15.	7.	28	35. 56. 50	21 Février
	u 6	15.	8.	44	38. 48. 15	19 Mars
	6	15.	9.	25	37. 50. 0	19 Mars
Du Loup	6	15.	12.	30	75. 13. 50	30 Avril
De l'Oiseau de Paradis . .	x 6	15.	13.	39	72. 34. 35	17 Avril
Du Triangle	ε 5	15.	14.	32	65. 26. 55	12 Mai
Du Loup	γ 3	15*	18.	44	40. 18. 26	19 Février
Du Loup	f 6	15.	18.	59	44. 5. 55	10 Mars
	6	15.	19.	42	27. 11. 15	13 Avril
Du Loup	6	15.	20.	37	51. 31. 50	3 Juin
	6	15.	21.	32	41. 43. 50	13 Juin
Du Scorpion	e 5	15.	22.	4	27. 17. 35	13 Avril
Du Scorpion	o 5	15.	23.	32	28. 56. 10	23 Février
Du Loup	g 6	15.	24.	18	43. 48. 55	10 Mars
Du Loup	↓ 6	15.	25.	10	33. 35. 40	16 Juin
	6	15.	25.	43	23. 0. 0	6 Avril
Du Loup	↓ 6	15.	26.	32	33. 41. 55	15 Juin
Du Loup	h 6	15.	26.	41	36. 35. 55	19 Mars
	6	15.	26.	59	49. 57. 50	12 Juin

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	ASCENSION D R O I T E.	DÉCLINAISON.	D A T E des Observations.
		H. M. S.	D. M. S.	
Du Triangle.	6	15. 31. 2	33. 53. 25	15 Juin
	x 6	15. 31. 27	67. 49. 45	7 Mars
	6	15. 31. 32	52. 25. 0	3 Juin
	6	15. 32. 7	54. 16. 20	17 Mai
	6	15. 32. 14	48. 7. 35	12 Juin
Du Triangle.	β 3	15* 33. 33	62. 38. 9	13 Août
Du Loup	χ 5	15. 35. 17	32. 50. 55	25 Février
Du Scorpion	b 6	15. 36. 9	24. 58. 20	6 Avril
Du Triangle.	λ 6	15. 36. 38	64. 17. 5	12 Mai
Du Scorpion.	α 5	15. 38. 48	24. 33. 35	6 Avril
Du Scorpion.	6	15. 39. 11	23. 46. 50	6 Avril
	f 6	15. 39. 16	23. 14. 0	6 Avril
	6	15. 40. 37	25. 31. 15	6 Avril
	6	15. 40. 46	31. 2. 10	18 Juin
	6	15. 40. 59	53. 16. 55	17 Mai
Du Loup	ξ 6	15. 41. 9	33. 14. 5	25 Février
Du Scorpion.	p 4	15* 41. 41	28. 28. 0	23 Février
	Æ. neb.	15. 42. 56	59. 46. 50	14 Mars
De l'Equerre.	i 6	15. 43. 36	57. 2. 55	3 Mai
Du Loup	n 4	15. 43. 50	37. 40. 5	19 Mars
Du Scorpion.	π 4	15* 43. 57	25. 22. 47	6 Avril
De l'Oiseau de Paradis.	δ [6	15. 44. 36	78. 1. 10	31 Mai
	6	15. 44. 44	77. 59. 30	31 Mai
De l'Equerre	n 6	15. 45. 11	48. 30. 45	12 Juin
	6	15. 47. 4	37. 52. 55	19 Mars
De l'Equerre	6	15. 48. 28	25. 9. 15	6 Avril
	δ 5	15. 49. 7	44. 27. 55	10 Mars
	i 6	15. 49. 11	57. 14. 25	3 Mai
De l'Equerre	6	15. 49. 28	47. 43. 45	12 Juin
	θ 5	15. 50. 22	36. 5. 30	15 Juin
Du Loup	6	15. 52. 41	67. 16. 0	6 Août
Du Scorpion.	m 6	15. 53. 7	25. 38. 40	6 Avril
Du Triangle.	δ 5	15. 53. 8	63. 1. 0	13 Août
De l'Equerre	ζ 6	15. 53. 53	54. 52. 5	17 Mai
	6	15. 53. 54	44. 39. 30	10 Mars
De l'Equerre	6	15. 54. 5	32. 50. 50	16 Juin
	x 6	15. 54. 10	53. 57. 40	17 Mai
	6	15. 54. 34	40. 26. 20	13 Juin
	6	15. 55. 34	57. 15. 0	3 Mai
	6	15. 55. 44	28. 44. 10	18 Juin

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	A S C E N S I O N D R O I T E.			D É C L I N A I S O N.			D A T E des Observations.
		H.	M.	S.	D.	M.	S.	
De l'Oiseau de Paradis.	γ 5	15.	56.	48	78.	15.	25	31 Mai
Du Scorpion	c 6	15.	57.	3	27.	45.	5	13 Avril
De l'Equerre	θ 5	15.	57.	8	27.	15.	5	13 Avril
De l'Equerre	θ 6	15.	57.	25	46.	42.	0	19 Mars
De l'Equerre	γ 6	15.	58.	36	49.	24.	55	12 Juin
De l'Equerre	γ 5	16.	1.	26	49.	31.	5	12 Juin
De l'Equerre	λ 6	16.	2.	10	42.	2.	10	10 Mars
Du Triangle.	ζ 6	16.	2.	14	69.	27.	55	17 Mars
Du Scorpion	d 6	16.	3.	2	27.	58.	35	13 Avril
	6	16.	3.	25	47.	33.	50	12 Juin
	6	16.	3.	57	30.	16.	20	18 Juin
	6	16.	4.	6	48.	57.	5	12 Juin
Du Triangle.	i 6	16.	5.	9	63.	27.	15	13 Août
Du Scorpion.	o 6	16.	5.	48	23.	33.	0	6 Avril
Du Scorpion.	σ 4	16*	6.	13	24.	58.	27	6 Avril
	néb.	16.	8.	30	40.	3.	10	13 Juin
	néb.	16.	8.	33	25.	54.	55	13 Avril
De l'Oiseau de Paradis.	β 5	16.	8.	38	76.	26.	25	30 Avril
	6	16.	9.	6	61.	2.	40	14 Mars
De l'Equerre	ϵ 6	16.	9.	11	46.	56.	45	19 Mars
	6	16.	9.	12	29.	5.	30	18 Juin
Du Triangle.	θ 6	16.	12.	7	64.	56.	0	16 Août
Du Scorpion <i>Antares</i>	α 1	16*	14.	19	25.	51.	29	13 Avril
	6	16.	15.	9	33.	45.	45	15 Juin
Du Scorpion.	i 6	16.	15.	13	24.	32.	25	6 Avril
De l'Equerre	α 5	16.	15.	17	34.	8.	5	15 Juin
Du Triangle.	η 6	16.	16.	4	67.	45.	45	6 Août
De l'Equerre	μ 6	16.	16.	35	43.	29.	20	10 Mars
	6	16.	18.	33	66.	56.	5	6 Août
	6	16.	19.	4	42.	18.	55	10 Mars
De l'Equerre	β 5	16.	20.	8	34.	43.	10	15 Juin
Du Scorpion.	τ 4	16*	20.	33	27.	40.	35	13 Avril
	6	16.	21.	0	42.	52.	0	10 Mars
Du Triangle.	η 6	16.	21.	34	67.	36.	5	6 Août
	6	16.	21.	57	66.	36.	35	16 Août
Du Triangle.	α 2	16*	22.	42	68.	31.	52	6 Août
	6	16.	22.	55	48.	14.	50	12 Juin
	6	16.	27.	13	67.	11.	50	6 Août
	6	16.	27.	42	49.	20.	50	13 Juin
	6	16.	28.	1	64.	54.	15	16 Août

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	ASCENSION	D É C L I N A I S O N .			D A T E des Observations.
		D R O I T E .				
		H. M. S.	D. M. S.			
De l'Autel.	" 5	16. 28. 31	58. 33	35	31 Août	
	6	16. 31. 45	25. 3.	10	6 Avril	
	6	16. 33. 8	68. 50.	15	6 Août	
Du Scorpion	ε 3	16* 34. 13	33. 48.	59	15 Juin	
	6	16. 34. 22	64. 45.	50	16 Août	
	6	16. 34. 25	40. 46.	25	13 Juin	
Du Scorpion.	μ [3	16* 35. 11	37. 35.	29	19 Mars.	
	4	16. 35. 38	37. 33.	50	19 Mars	
Du Scorpion.	ζ 4	16. 36. 39	41. 55.	15	13 Juin	
	A. néb.	16. 36. 55	41. 23.	10	13 Juin	
	6	16. 37. 2	42. 1.	35	10 Mars	
De l'Autel.	p 6	16. 37. 13	50. 14.	10	3 Juin	
Du Scorpion	ζ 3	16* 37. 17	41. 54.	25	13 Juin	
De l'Autel	ξ 4	16* 38. 18	55. 34.	1	18 Juillet	
	néb.	16. 38. 36	39. 2.	0	19 Mars	
De l'Autel.	p 6	16. 39. 20	50. 12.	45	3 Juin	
De l'Autel.	ε 4	16* 40. 0	52. 44.	42	3 Juin	
	6	16. 42. 50	68. 28.	40	6 Août	
	6	16. 43. 21	65. 24.	40	16 Août	
De l'Autel.	ε 6	16. 43. 32	52. 50.	5	18 Juillet	
	6	16. 45. 57	31. 45.	5	16 Juin	
	6	16. 46. 7	80. 33.	0	1 Juin	
	6	16. 47. 35	61. 19.	15	13 Août	
	6	16. 48. 9	66. 50.	30	6 Août	
Du Scorpion.	k 6	16. 48. 37	33. 44.	55	15 Juin	
	6	16. 52. 15	66. 38.	5	16 Août	
Du Scorpion.	l 6	16. 52. 50	44. 12.	15	10 Mars	
Du Scorpion.	η 3	16* 54. 29	42. 52.	43	10 Mars	
De l'Oiseau de Paradis. .	ι 6	16. 54. 38	69. 49.	10	23 Août	
De l'Oiseau de Paradis. .	ζ 6	16. 56. 13	67. 28.	10	6 Août	
	6	16. 59. 9	33. 14.	55	16 Juin	
	6	16. 59. 27	65. 25.	10	16 Août	
Du Serpenteaire.	α 6	17. 0. 11	26. 12.	35	13 Avril	
	6	17. 1. 1	32. 21.	20	16 Juin	
	6	17. 2. 3	60. 23.	50	31 Août	
	6	17. 2. 57	23. 59.	55	6 Avril	
De l'Autel.	γ 3	17* 4. 43	56. 6.	23	3 Mai	
	6	17. 4. 48	47. 10.	45	19 Mars	
De l'Autel.	β 3	17* 4. 51	55. 15.	34	18 Juillet	
	6	17. 6. 24	43. 53.	25	4 Avril	

NOMS des CONSTELLATIONS.	Lettres & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.	DECLINAISON.	DATE des Observations.
		H. M. S.	D. M. S.	
De l'Autel.	α 6	17. 6. 50	50. 22. 10	3 Juin
Du Serpenteaire.	θ 3	17* 6. 51	24. 43. 29	6 Avril
	6	17. 7. 24	51. 41. 45	3 Juin
	6	17. 7. 51	27. 52. 35	13 Avril
De l'Autel.	α 6	17. 8. 2	50. 22. 20	3 Juin
	6	17. 8. 20	52. 2. 35	3 Juin
	6	17. 8. 37	45. 35. 20	19 Mars
De l'Autel.	δ 4	17* 8. 48	60. 26. 21	31 Août
Du Serpenteaire.	β 6	17. 11. 16	23. 55. 40	6 Avril
Du Télescope.	θ 5	17. 11. 37	29. 37. 0	18 Juin
De l'Autel.	α 3	17* 12. 48	49. 38. 42	12 Juin
	6	17. 13. 31	59. 38. 15	31 Août
Du Scorpion.	ν 4	17* 13. 59	37. 3. 56	19 Mars
	6	17. 14. 37	72. 3. 0	23 Août
	6	17. 14. 39	67. 40. 5	6 Août
Du Serpenteaire.	ϵ 6	17. 16. 20	23. 44. 45	6 Avril
Du Scorpion.	λ 3	17* 16. 51	36. 53. 29	19 Mars
De l'Autel.	σ 6	17. 17. 20	46. 18. 0	2 Juin
De l'Autel.	π 6	17. 17. 54	54. 18. 5	18 Juillet
	6	17. 19. 32	38. 25. 50	19 Mars
Du Scorpion.	θ 3	17* 19. 35	42. 48. 23	4 Avril
	E. néb.	17. 20. 38	53. 31. 30	18 Juillet
De l'Autel.	λ 6	17. 21. 20	49. 13. 20	12 Juin
Du Paon.	π 5	17* 21. 30	64. 33. 45	16 Août
	6	17. 21. 48	64. 9. 40	16 Août
	6	17. 22. 50	46. 45. 5	2 Juin
	G. A. néb.	17. 23. 59	32. 2. 45	16 Juin
De l'Autel.	μ 6	17. 24. 33	51. 40. 0	3 Juin
	6	17. 24. 58	59. 51. 30	31 Août
	E. néb.	17. 25. 17	47. 27. 30	12 Juin
Du Scorpion.	\times 3	17* 25. 24	38. 52. 24	19 Mars
	6	17. 26. 6	64. 10. 20	16 Août
	6	17. 26. 8	36. 47. 40	19 Juin
	6	17. 28. 17	55. 16. 20	18 Juillet
	6	17. 28. 39	65. 22. 40	16 Août
	6	17. 29. 20	60. 3. 15	31 Août
Du Scorpion.	ι 3	17* 30. 21	40. 0. 0	13 Juin
	6	17. 30. 26	53. 39. 0	18 Juillet
De l'Autel.	ν [6	17. 31. 16	53. 1. 25	18 Juillet
	6	17. 31. 32	65. 36. 35	16 Août

576 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	A S C E N S I O N D R O I T E.			D É C L I N A I S O N.			D A T E des O b s e r v a t i o n s.
		H.	M.	S.	D.	M.	S.	
Du Scorpion	6	17.	32.	1	27.	42.	25	13 Avril
	1 5	17.	32.	56	39.	59.	5	13 Juin
	7 4	17.	33.	5	36.	55.	50	19 Juin
	6	17.	33.	9	31.	35.	10	16 Juin
Du Télescope	u. A. néb.	17.	37.	12	34.	39.	55	15 Juin
	6	17.	38.	11	66.	29.	15	16 Août
	6	17.	40.	16	41.	38.	45	13 Juin
	6	17.	43.	14	30.	11.	35	18 Juin
	6	17.	43.	33	64.	31.	5	16 Août
	6	17.	44.	42	23.	45.	55	6 Avril
Du Paon	π 6	17.	44.	44	63.	38.	5	13 Août
	6	17.	44.	48	58.	32.	25	31 Août
	6	17.	44.	54	80.	16.	45	31 Mai
	6	17.	45.	22	70.	41.	30	23 Août
De l'Autel.	θ 4	17.	47.	24	50.	4.	5	12 Juin
Du Sagittaire	6	17.	47.	42	24.	14.	20	6 Avril
	E. néb.	17.	48.	41	24.	20.	15	6 Avril
	6	17.	48.	59	43.	24.	20	4 Avril
	γ 4	17*	49.	16	29.	33.	44	18 Juin
Du Paon	1 6	17.	49.	23	61.	33.	50	13 Août
Du Sagittaire	γ 4	17*	49.	57	30.	23.	52	18 Juin
	6	17.	50.	14	45.	45.	50	2 Juin
	6	17.	50.	26	75.	4.	20	30 Août
	6	17.	50.	27	63.	42.	10	13 Août
	6	17.	51.	19	81.	52.	25	1 Juin
	6	17.	51.	28	68.	16.	5.	6 Août
	6	17.	51.	40	44.	56.	45	2 Juin
	6	17.	52.	10	63.	4.	35	13 Août
	6	17.	52.	27	47.	30.	50	12 Juin
	6	17.	52.	27	28.	27.	5	18 Juin
Du Télescope	ε 5	17.	52.	57	45.	57.	55	2 Juin
	6	17.	54.	12	30.	44.	15	18 Juin
	6	17.	55.	46	63.	54.	50	16 Août
	6	17.	56.	18	56.	3.	55	3 Mai
	6	18.	0.	21	61.	34.	20	13 Aout
Du Télescope	6	18.	0.	34	60.	49.	15	31 Août
	6	18.	0.	53	74.	5.	0	14 Sept.
	β 4	18*	0.	56	36.	48.	18	19 Juin
	6	18.	2.	34	27.	5.	55	13 Avril
	6	18.	4.	20	71.	53.	10	23 Août

NOMS

NOMS des CONSTELLATIONS.	Lettres & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.			DÉCLINAISON.			DATE des Observations.
		H.	M.	S.	D.	M.	S.	
Du Sagittaire.	δ 3	18*	5.	10	29.	54.	12	18 Juin
	6	18.	5.	18	38.	44.	0	19 Juin
	6	18.	6.	10	36.	45.	15	19 Juin
Du Télescope.	ε 6	18.	6.	22	44.	12.	0	4 Avril
	6	18.	6.	42	36.	18.	50	15 Juin
Du Sagittaire.	ε 3	18*	7.	47	34.	28.	12	15 Juin
Du Paon.	ν 5	18.	8.	11	62.	23.	35	13 Août
Du Télescope.	α 4	18*	8.	40	46.	4.	9	2 Juin
	6	18.	8.	49	57.	40.	40	3 Mai
	6	18.	9.	1	66.	24.	35	16 Août
Du Télescope.	ζ 6	18.	9.	9	30.	51.	10	18 Juin
Du Télescope.	τ 6	18.	9.	47	49.	9.	50	12 Juin
	6	18.	11.	27	47.	20.	40	2 Juin
	6	18.	11.	46	58.	49.	55	31 Août
Du Sagittaire.	λ 4	18*	12.	42	25.	31.	49	6 Avril
Du Télescope.	δ 6	18.	13.	26	42.	2.	30	4 Avril
	5	18.	13.	28	46.	3.	0	2 Juin
	néb.	18.	13.	41	33.	37.	5	16 Juin
Du Télescope.	δ 5	18.	13.	47	45.	53.	40	2 Juin
Du Paon.	ζ 4	18*	13.	57	71.	35.	27	23 Août
De la Couronne.	θ 6	18.	14.	53	33.	7.	35	16 Juin
De la Couronne.	κ 6	18.	15.	51	42.	27.	20	4 Avril
	6	18.	16.	22	38.	52.	5	19 Juin
	6	18.	17.	45	33.	10.	5	16 Juin
	6	18.	18.	7	64.	49.	10	16 Août
Du Paon.	6	18.	19.	23	64.	44.	15	16 Août
	6	18.	21.	3	65.	4.	30	16 Août
	néb.	18.	21.	19	24.	5.	0	6 Avril
Du Paon.	θ 5	18.	24.	13	65.	17.	55	16 Août
De la Couronne.	λ 6	18.	26.	50	38.	32.	0	19 Juin
Du Sagittaire.	Γ 6	18.	27.	41	35.	50.	35	15 Juin
	6	18.	27.	47	39.	54.	10	13 Juin
Du Paon.	λ 5	18.	29.	9	62.	26.	5	13 Août
Du Sagittaire.	φ 4	18*	30.	12	27.	13.	1	13 Avril
	6	18.	30.	25	40.	38.	20	13 Juin
De la Couronne.	η 6	18.	30.	30	72.	12.	55	23 Août
Du Télescope.	κ 6	18.	30.	59	43.	54.	35	5 Juin
	6	18.	31.	13	67.	30.	0	6 Août
	6	18.	31.	23	70.	44.	40	23 Août
De la Couronne.	η 6	18.	31.	48	43.	40.	10	5 Juin

NOMS des CONSTELLATIONS.	LETTRES & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.	DATE des Observations.
		H. M. S.	D. M. S.	
Du Paon.	x 6	18. 33. 0	52. 21. 5	3 Juin
Du Paon.	χ 6	18* 34. 38	64. 16. 10	16 Août
	6	18. 34. 46	66. 55. 50	6 Août
	6	18. 35. 27	50. 8. 20	3 Juin
Du Paon.	ω 6	18. 36. 31	60. 29. 35	31 Août
	6	18. 36. 47	69. 3. 10	6 Août
Du Télescope.	λ 6	18. 38. 41	53. 14. 5	18 Juillet
Du Sagittaire.	ν 6	18. 39. 16	23. 1. 40	25 Juin
	6	18. 39. 55	37. 37. 55	19 Juin
Du Sagittaire.	σ 3	18* 39. 55	26. 34. 38	13 Avril
Du Sagittaire.	ν 6	18. 40. 12	22. 57. 15	25 Juin
	6	18. 41. 3	23. 27. 35	25 Juin
	6	18. 41. 14	71. 53. 5	23 Août
De la Couronne.	ε 6	18. 42. 3	37. 24. 15	19 Juin
	6	18. 42. 19	76. 9. 10	20 Sept.
	6	18. 43. 22	68. 45. 45	6 Août
De la Couronne.	ζ 6	18. 45. 36	42. 24. 30	5 Juin
Du Télescope.	ρ 6	18. 46. 42	52. 39. 35	3 Juin
Du Sagittaire.	ς 4	18* 46. 53	30. 12. 18	18 Juin
	6	18. 47. 19	25. 8. 55	25 Juin
	6	18. 48. 16	48. 38. 10	12 Juin
	6	18. 48. 32	31. 22. 40	16 Juin
Du Paon.	τ 6	18. 49. 39	69. 34. 10	23 Août
De la Couronne.	γ 5	18. 49. 43	37. 23. 40	19 Juin
De la Couronne.	δ 5	18. 51. 8	40. 50. 20	13 Juin
Du Sagittaire.	τ 4	18* 51. 29	28. 0. 14	13 Avril
	6	18. 52. 9	67. 2. 35	6 Août
De la Couronne.	α 5	18. 52. 39	38. 15. 45	19 Juin
	6	18. 52. 46	65. 37. 5	16 Août
De la Couronne.	β 5	18. 53. 0	39. 42. 10	13 Juin
	6	18. 53. 33	58. 21. 55	31 Août
	6	18. 57. 58	68. 48. 5	6 Août
	néb.	18. 58. 10	71. 55. 45	23 Août
Du Sagittaire.	B 6	18. 58. 21	45. 51. 50	2 Juin
Du Sagittaire.	ψ 5	19. 0. 22	25. 39. 20	25 Juin
	6	19. 0. 28	24. 33. 50	25 Juin
	6	19. 2. 52	54. 50. 45	18 Juillet
Du Sagittaire.	β 4	19* 4. 50	44. 53. 15	2 Juin
	6	19. 5. 7	68. 54. 10	6 Août
Du Sagittaire.	β 4	19* 5. 19	45. 13. 46	2 Juin

NOMS des CONSTELLATIONS.	LÉTTRES & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.			DECLINAISON.			DATE des Observations.
		H.	M.	S.	D.	M.	S.	
Du Sagittaire	α 4	19*	6.	44	41.	3.	4	13 Juin
	6	19.	8.	49	81.	53.	25	26 Sept.
	6	19.	8.	54	69.	34.	0	23 Août
Du Sagittaire	P 6	19.	9.	1	28.	20.	40	18 Juin
Du Sagittaire	χ 5	19.	10.	12	24.	57.	40	25 Juin
Du Télescope	6	19.	10.	23	60.	45.	10	31 Août
Du Sagittaire	μ 6	19.	10.	4	55.	34.	30	3 Mai
Du Sagittaire	χ 6	19.	10.	30	24.	24.	50	25 Juin
Du Sagittaire	O 6	19.	11.	18	30.	12.	0	18 Juin
	6	19.	14.	11	66.	25.	35	16 Août
Du Sagittaire	Q 5	19.	14.	34	27.	27.	55	24 Juin
	6	19.	15.	10	67.	11.	30	6 Août
Du Sagittaire	C 6	19.	15.	31	45.	45.	40	2 Juin
Du Sagittaire	D 6	19.	16.	49	48.	30.	5	12 Juin
	6	19.	17.	26	66.	22.	40	16 Août
	6	19.	17.	30	58.	29.	50	31 Août
	6	19.	20.	25	73.	11.	45	14 Sept.
Du Sagittaire	h 6	19.	21.	0	25.	14.	15	25 Juin
Du Sagittaire	h 5	19.	21.	38	25.	24.	15	25 Juin
	neb.	19.	24.	20	31.	29.	0	16 Juin
Du Télescope	6	19.	27.	6	66.	10.	30	16 Août
De l'Indien	v 6	19.	27.	43	56.	55.	35	3 Mai
Du Sagittaire	λ 6	19.	29.	35	59.	46.	55	31 Août
	N 6	19.	30.	12	32.	28.	5	16 Juin
	6	19.	30.	35	74.	38.	10	14 Sept.
Du Paon	ϵ 4	19*	31.	28	73.	31.	20	14 Sept.
	6	19.	32.	45	69.	46.	45	23 Août
	6	19.	32.	51	55.	34.	5	18 Juillet
	6	19.	32.	54	69.	19.	30	6 Août
Du Sagittaire	G 6	19.	35.	1	40.	28.	30	13 Juin
Du Paon	μ 6	19.	35.	57	67.	33.	45	6 Août
	6	19.	36.	8	59.	31.	20	31 Août
	6	19.	36.	21	58.	32.	10	31 Août
Du Paon	μ 6	19.	37.	27	67.	34.	25	6 Août
Du Sagittaire	F 6	19.	38.	10	42.	28.	45	5 Juin
Du Sagittaire	M 6	19.	39.	13	33.	39.	50	16 Juin
	6	19.	40.	26	67.	55.	45	6 Août
Du Sagittaire	α 6	19.	40.	41	26.	55.	45	24 Juin
De l'Indien	λ 6	19.	40.	43	60.	1.	20	31 Août
Du Sagittaire	b 6	19.	41.	46	27.	47.	50	24 Juin

N O M S des CONSTELLATIONS.	LETTRES & Grandeurs.	ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON.	DATE des Observations.
		H. M. S.	D. M. S.	
Du Sagittaire	6 <i>F</i> 6	19. 42. 14 19. 43. 15	80. 18. 25 45. 45. 20	24 Sept. 2 Juin
Du Sagittaire	<i>K</i> 6	19. 43. 32	35. 54. 30	15 Juin
Du Sagittaire	<i>a</i> 6	19. 43. 43 19. 43. 53	35. 19. 45 26. 50. 30	15 Juin 24 Juin
Du Paon	<i>δ</i> 4 6 6 6	19* 44. 10 19. 44. 54 19. 46. 0 19. 46. 42	66. 46. 33 79. 39. 45 79. 46. 35 23. 23. 35	6 Août 24 Sept. 24 Sept. 25 Juin
Du Sagittaire	<i>H</i> 6	19. 47. 5	38. 35. 55	19 Juin
Du Sagittaire	<i>c</i> 6 6 6	19. 47. 26 19. 47. 59 19. 48. 21	28. 22. 0 55. 41. 40 53. 33. 40	18 Juin 3 Mai 18 Juillet
Du Sagittaire.	<i>L</i> 6	19. 48. 36	32. 43. 0	16 Juin
Du Sagittaire.	<i>L</i> 6	19. 49. 41	33. 41. 30	16 Juin
	6 6 6 6 6	19. 50. 8 19. 50. 53 19. 51. 56 19. 52. 56 19. 54. 23	81. 44. 30 58. 12. 55 64. 11. 20 68. 11. 15 82. 3. 35	26 Sept. 3 Mai 16 Août 6 Août 26 Sept.
	6 6 6 6 <i>R</i> 6	19. 54. 56 19. 57. 1 19. 57. 28 19. 57. 50 19. 59. 51	36. 41. 40 63. 57. 15 68. 4. 50 67. 29. 0 27. 44. 50	19 Juin 16 Août 6 Août 6 Août 24 Juin
Du Sagittaire.	6 <i>I</i> 6 <i>a</i> 2 <i>I</i> 6 6	20. 5. 28 20. 5. 36 20*. 5. 56 20. 7. 2 20. 9. 16	69. 51. 0 42. 48. 0 57. 29. 45 43. 10. 55 72. 2. 25	23 Août 5 Juin 3 Mai 5 Juin 23 Août
De l'Océans	6 <i>μ</i> 6 6 6 <i>μ</i> 6	20. 10. 21 20. 10. 36 20. 10. 40 20. 10. 50 20. 11. 27	72. 6. 50 76. 59. 40 71. 53. 25 70. 25. 40 76. 10. 25	23 Août 20 Sept. 23 Août 23 Août 20 Sept.
De l'Océans	6 6 6 6 6	20. 11. 58 20. 12. 46 20. 13. 3 20. 14. 51 20. 15. 1	70. 16. 5 36. 22. 55 64. 6. 45 61. 23. 55 23. 11. 30	23 Août 15 Juin 16 Août 13 Août 25 Juin
Du Paon	<i>φ</i> 6	20. 15. 1	23. 11. 30	25 Juin

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	ASCENSION D R O I T E.			D É C L I N A I S O N.			D A T E des Observations.
		H.	M.	S.	D.	M.	S.	
	6	20.	15.	6	63.	55.	55	16 Août
	6	20.	16.	6	70.	41.	20	23 Août
Du Paon	ρ 6	20.	16.	33	62.	21.	50	13 Août
De l'Indien	ν 6	20.	16.	51	45.	19.	40	2 Juin
Du Paon	ν 5	20.	18.	50	67.	36.	5	6 Août
Du Paon	ϕ 6	20.	19.	18	61.	21.	25	13 Août
De l'Indien	α 3	20*	20.	5	48.	7.	29	12 Juin
Du Paon	β 3	20*	22.	19	67.	3.	39	6 Août
	6	20.	25.	26	69.	39.	10	23 Août
De l'Indien	η 6	20.	25.	43	52.	46.	25	3 Juin
	6	20.	30.	9	40.	4.	20	13 Juin
	6	20.	30.	43	63.	18.	50	13 Août
Du Capricorne	\downarrow 5	20.	31.	25	26.	8.	5	24 Juin
Du Microscope	\downarrow 6	20.	31.	36	44.	51.	50	2 Juin
De l'Indien	ζ 6	20.	32.	26	47.	6.	55	2 Juin
De l'Indien	ζ 1. 6	20.	33.	27	52.	30.	5	3 Juin
De l'Océans.	α 5	20.	33.	43	77.	55.	20	24 Sept.
	6	20.	33.	56	23.	37.	10	25 Juin
	6	20.	34.	24	70.	4.	5	23 Août
Du Microscope	α 5	20.	34.	26	34.	40.	20	15 Juin
	6	20.	34.	36	26.	40.	20	24 Juin
De l'Indien	β 4	20*	35.	15	59.	22.	0	31 Août
Du Microscope	β 6	20.	36.	33	34.	4.	10	15 Juin
	6	20.	36.	33	27.	35.	55	24 Juin
	6	20.	37.	30	40.	42.	25	13 Juin
	6	20.	38.	19	69.	8.	45	6 Août
	6	20.	38.	28	24.	40.	55	25 Juin
	6	20.	39.	17	77.	10.	5	20 Sept.
	6	20.	42.	3	27.	12.	40	24 Juin
	6	20.	42.	47	74.	6.	15	14 Sept.
	6	20.	45.	47	73.	30.	25	14 Sept.
Du Microscope	γ 6	20.	46.	4	33.	12.	10	26 Juin
De l'Indien	μ 6	20.	46.	50	55.	41.	0	14 Octob.
	6	20.	47.	4	27.	49.	45	24 Juin
Du Microscope	ζ 6	20.	47.	6	39.	34.	15	13 Juin
	6	20.	47.	40	64.	53.	40	16 Août
	6	20.	47.	51	60.	57.	45	31 Août
Du Paon	θ 6	20.	49.	37	71.	6.	50	23 Août
Du Microscope	η 6	20.	50.	16	42.	20.	35	5 Juin
	6	20.	50.	18	83.	42.	30	28 Sept.

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	ASCENSION	D É C L I N A I S O N .	D A T E des Observations.
		D R O I T E .		
		H. M. S.	D. M. S.	
Du Microscope	6	20. 50. 26	76. 15. 0	20 Sept.
	6	20. 50. 27	60. 32. 0	31 Août
	♯ 6	20. 51. 3	31. 4. 55	18 Juin
	6	20. 51. 14	33. 19. 20	26 Juin
	6	20. 52. 38	25. 58. 30	24 Juin
	6	20. 56. 19	77. 33. 15	20 Sept.
	6	20. 56. 56	58. 37. 45	31 Août
	6	20. 57. 10	40. 24. 35	13 Juin
	6	20. 57. 14	65. 41. 30	6 Août
	6	20. 58. 52	81. 5. 35	26 Sept.
De l'Indien	6	21. 1. 11	72. 48. 40	14 Sept.
Du Microscope	θ 6	21. 2. 3	54. 28. 30	21 Octob.
Du Microscope	ε 6	21. 2. 53	33. 10. 55	26 Juin
Du Microscope	θ 6	21. 4. 52	41. 50. 0	13 Juin
Du Paon	γ 3	21* 5. 37	66. 27. 49	16 Août
Du Microscope	6	21. 6. 6	70. 33. 35	23 Août
	6	21. 6. 21	58. 17. 20	14 Octob.
	6	21. 6. 22	80. 30. 55	26 Sept.
	6	21. 7. 5	74. 56. 10	20 Sept.
	θ 6	21. 8. 34	42. 2. 20	5 Juin
De l'Indien	6	21. 8. 48	23. 42. 25	25 Juin
De l'Océans	γ 5	21. 8. 54	55. 51. 5	14 Octob.
	λ 6	21. 9. 44	83. 49. 10	28 Sept.
	6	21. 11. 4	43. 35. 40	5 Juin
Du Capricorne	ζ 4	21. 12. 31	23. 28. 0	25 Juin
De l'Océans.	γ [6	21. 12. 50	78. 27. 20	24 Sept.
	E. néb.	21. 12. 50	78. 27. 35	24 Sept.
		21. 12. 53	57. 57. 15	14 Octob.
	6	21. 16. 22	42. 14. 35	5 Juin
	6	21. 18. 0	65. 54. 50	16 Août
	6	21. 18. 15	25. 40. 0	25 Juin
	6	21. 21. 48	27. 15. 5	24 Juin
	6	21. 22. 54	56. 50. 45	14 Octob.
	6	21. 22. 58	72. 7. 5	23 Août
	6	21. 26. 12	58. 26. 0	31 Août
De l'Indien	6	21. 26. 14	58. 23. 20	31 Août
	6	21. 26. 35	55. 36. 45	14 Octob.
	6	21. 28. 22	24. 35. 40	25 Juin
	α 6	21. 29. 19	70. 46. 45	23 Août
Du Poisson Austral.	φ 6	21. 30. 8	34. 8. 15	15 Juin

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & G r a n d e u r s .	ASCENSION D R O I T E .	D É C L I N A I S O N .	D A T E des O b s e r v a t i o n s .
		H. M. S.		
Du Poisson austral . . .	6	21. 30. 32	65. 50. 45	16 Août
	6	21. 31. 15	57. 26. 20	14 Octob.
	6	21. 32. 3	48. 24. 35	12 Juin
	6	21. 33. 11	32. 1. 30	26 Juin
	6	21. 34. 7	71. 13. 0	23 Août
De l'Octans	6	21. 34. 41	87. 18. 45	13 Octob.
	6	21. 34. 43	55. 47. 25	14 Octob.
	6	21. 34. 51	78. 49. 40	24 Sept.
	6	21. 36. 27	71. 40. 55	23 Août
	6	21. 36. 40	63. 1. 40	13 Août
De l'Indien	6	21. 37. 59	77. 16. 10	20 Sept.
	6	21. 38. 38	59. 3. 5	31 Août
De la Grue	3	21* 38. 53	38. 30. 39	19 Juin
De l'Indien	6	21. 39. 22	53. 37. 10	21 Octob.
	5	21. 40. 24	56. 17. 55	14 Octob.
De l'Indien	6	21. 40. 48	60. 11. 0	31 Août
	6	21. 41. 26	38. 24. 15	19 Juin
	6	21. 42. 32	39. 6. 15	19 Juin
	6	21. 43. 17	57. 2. 45	14 Octob.
De l'Indien	6	21. 44. 13	57. 46. 25	14 Octob.
	6	21. 44. 16	39. 33. 30	13 Juin
	6	21. 44. 59	54. 14. 55	21 Octob.
	6	21. 46. 46	57. 9. 30	14 Octob.
	6	21. 47. 3	71. 28. 35	23 Août
	6	21. 47. 43	77. 18. 20	20 Sept.
De l'Indien	6	21. 48. 15	60. 49. 15	31 Août
	6	21. 48. 25	72. 5. 55	23 Août
Du Poisson austral. . . .	6	21. 50. 7	31. 5. 50	26 Juin
De l'Octans	6	21. 50. 27	81. 40. 25	26 Sept.
	6	21. 50. 31	28. 0. 10	24 Juin
De la Grue	5	21. 51. 5	40. 43. 10	13 Juin
De la Grue	2	21* 52. 29	48. 8. 53	3 Nov.
Du Poisson austral. . . .	6	21. 52. 41	78. 43. 50	24 Sept.
	6	21. 53. 53	34. 10. 45	15 Juin
Du Poisson austral. . . .	5	21. 55. 37	33. 44. 50	15 Juin
Du Poisson austral. . . .	6	21. 59. 48	26. 23. 30	24 Juin
	6	22. 0. 14	28. 58. 45	18 Juin
De la Grue	5	22. 0. 37	42. 33. 15	5 Juin
Du Toucan	6	22. 0. 54	55. 32. 50	21 Octob.
	3	22* 1. 18	61. 28. 51	13 Août

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	A S C E N S I O N D R O I T E.			D É C L I N A I S O N.			D A T E des Observations ^{et}
		H.	M.	S.	D.	M.	S.	
De la Grue	μ 6	22.	1.	28	42.	50.	5	5 Juin
	6	22.	1.	50	54.	48.	30	21 Octob.
	6	22.	2.	41	27.	6.	35	24 Juin
	6	22.	2.	48	73.	26.	25	14 Sept.
	6	22.	3.	34	76.	16.	0	20 Sept.
Du Toucan	μ 6	22.	3.	56	58.	44.	0	31 Août
	6	22.	5.	19	71.	39.	50	23 Août
De la Grue	π 6	22.	7.	53	47.	9.	5	2 Juin
	6	22.	8.	17	59.	0.	55	31 Août
Du Toucan	δ 5	22.	9.	27	66.	12.	30	16 Août
De la Grue	6	22.	9.	37	68.	40.	25	6 Août
	6	22.	10.	44	80.	2.	20	24 Sept.
	6	22.	12.	20	24.	55.	50	25 Juin
	6	22.	14.	3	40.	21.	25	13 Juin
	δ 4	22.	14.	21	44.	44.	35	2 Juin
De la Grue	δ 5	22.	14.	50	44.	59.	55	2 Juin
Du Toucan	ν 6	22.	15.	59	63.	14.	10	13 Août
Du Poisson austral	6	22.	16.	56	72.	12.	5	14 Sept.
	ζ 6	22.	17.	6	27.	19.	30	24 Juin
Du Poisson austral	β 5	22.	17.	28	33.	34.	50	26 Juin
De l'Océans.	6	22.	18.	31	55.	34.	0	21 Octob.
	β 5	22*	18.	58	82.	39.	55	26 Sept.
	6	22.	19.	39	59.	8.	50	31 Août
	6	22.	20.	6	52.	52.	25	21 Octob.
De la Grue	σ 6	22.	22.	2	41.	51.	45	13 Juin
De la Grue	σ 6	22.	22.	29	41.	50.	45	13 Juin
	6	22.	22.	37	32.	55.	20	26 Juin
	6	22.	23.	40	53.	58.	10	21 Octob.
	6	22.	24.	50	58.	41.	50	31 Août
	6	22.	25.	53	81.	25.	30	26 Sept.
Du Poisson austral	6	22.	26.	32	31.	55.	15	26 Juin
	γ 5	22.	26.	56	28.	19.	45	18 Juin
De la Grue	6	22.	27.	44	48.	28.	55	3 Nov.
	β 3	22*	27.	45	48.	10.	19	3 Nov.
	6	22.	27.	50	65.	14.	45	16 Août
De la Grue	6	22.	28.	14	78.	20.	55	24 Sept.
	ρ 6	22.	29.	2	42.	41.	45	7 Nov.
	η 5	22.	30.	15	54.	47.	30	21 Octob.
	6	22.	30.	56	47.	50.	35	3 Nov.
	6	22.	31.	9	71.	38.	50	23 Août

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	A S C E N S I O N D R O I T E.			D É C L I N A I S O N.	D A T E des O b s e r v a t i o n s.
		H.	M.	S.		
De l'Océans.	6	22.	31.	9	50. 17. 0	24 Octob.
	6	22.	31.	16	72. 11. 25	14 Sept.
	τ 6	22.	31.	55	88. 49. 55	10 Octob.
	6	22.	31.	57	48. 14. 25	3 Nov.
	6	22.	32.	24	65. 1. 25	16 Août
De la Grue	ε 4	22.	33.	28	52. 37. 0	24 Octob.
	6	22.	35.	51	64. 29. 5	16 Août
	6	22.	36.	52	40. 27. 55	10 Nov.
	6	22.	37.	1	71. 23. 25	23 Août
Du Poisson austral	ε 6	22.	38.	42	34. 10. 45	15 Juin
De la Grue	τ 6	22.	38.	54	49. 54. 50	3 Nov.
	6	22.	40.	46	49. 48. 10	3 Nov.
Du Poisson austral	η 6	22.	42.	11	33. 51. 5	15 Juin
De la Grue	τ 6	22.	42.	16	49. 17. 50	3 Nov.
Du Poiss. aust. <i>Phomalhaut</i> .	α 1	22*	43.	56	30. 55. 26	18 Juin
Du Poisson austral	κ 6	22.	44.	45	36. 49. 30	19 Juin
	6	22.	46.	2	30. 46. 40	18 Juin
	ζ 5	22.	46.	7	54. 5. 5	21 Octob.
	6	22.	46.	14	65. 36. 40	16 Août
De la Grue	6	22.	46.	24	52. 16. 45	24 Octob.
	6	22.	47.	6	80. 48. 55	26 Sept.
	6	22.	48.	6	70. 9. 25	23 Août
	κ 6	22.	49.	39	36. 4. 15	15 Juin
Du Poisson austral	6	22.	49.	52	55. 17. 0	21 Octob.
	6	22.	50.	10	82. 14. 30	26 Sept.
	6	22.	50.	53	74. 55. 10	20 Sept.
De la Grue	6	22.	52.	46	50. 57. 10	24 Octob.
	6	22.	52.	49	52. 1. 30	24 Octob.
	θ 5	22.	52.	49	44. 50. 50	2 Juin
	ν 6	22.	53.	1	40. 13. 35	10 Nov.
	6	22.	53.	21	25. 4. 15	25 Juin
De la Grue	6	22.	53.	40	69. 14. 50	6 Août
	6	22.	54.	1	68. 12. 20	6 Aout
	6	22.	54.	55	30. 8. 40	18 Juin
	6	22.	55.	13	61. 54. 15	13 Août
	ι 5	22.	56.	16	46. 35. 50	14 Nov.
	6	22.	56.	18	41. 56. 15	10 Nov.
De la Grue	6	22.	56.	35	44. 23. 0	7 Nov.
	6	22.	56.	41	23. 47. 20	25 Juin
	6	22.	58.	38	64. 0. 15	16 Août
	6	22.	58.	38	64. 0. 15	16 Août

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & G r a n d e u r s .	ASCENSION D R O I T E .	D É C L I N A I S O N .	D A T E des O b s e r v a t i o n s .
		H. M. S.	D. M. S.	
	6	22. 58. 50	50. 54. 45	24 Octob.
	6	22. 59. 32	80. 49. 25	26 Sept.
	6	23. 0. 43	42. 15. 35	7 Nov.
	6	23. 0. 47	58. 1. 20	14 Octob.
	6	23. 1. 54	56. 52. 45	14 Octob.
	6	23. 2. 6	63. 24. 0	13 Août
	6	23. 2. 38	68. 50. 0	6 Août
Du Toucan	γ 4	23* 2. 49	59. 35. 4	31 Août
De la Grue	ϕ 6	23. 4. 28	42. 9. 55	7 Nov.
De l'atelier du Sculpteur.	γ 5	23. 5. 24	33. 52. 10	15 Juin
	6	23. 6. 47	51. 39. 35	24 Octob.
	6	23. 8. 1	28. 19. 50	18 Juin
	6	23. 8. 19	61. 24. 30	13 Août
	6	23. 9. 9	56. 54. 35	14 Octob.
	6	23. 9. 47	55. 9. 40	21 Octob.
	6	23. 10. 5	44. 28. 45	7 Nov.
	6	23. 10. 13	53. 14. 55	21 Octob.
	6	23. 11. 5	58. 11. 30	14 Octob.
	6	23. 12. 37	64. 5. 15	16 Août
	6	23. 12. 38	54. 5. 40	21 Octob.
	6	23. 12. 59	59. 50. 50	31 Août
	6	23. 13. 19	51. 32. 15	24 Octob.
	6	23. 14. 30	64. 28. 5	16 Août
	6	23. 14. 35	36. 54. 0	19 Nov.
	6	23. 15. 18	55. 52. 0	14 Octob.
	6	23. 15. 32	54. 2. 5	21 Octob.
	6	23. 16. 45	78. 45. 5	24 Sept.
	6	23. 18. 27	43. 7. 10	7 Nov.
De l'atelier du Sculpteur.	β 5	23. 19. 38	39. 10. 45	19 Juin
	6	23. 20. 54	66. 3. 35	16 Août
	6	23. 21. 13	58. 10. 50	14 Octob.
Du Phénix.	ι 5	23. 21. 38	43. 58. 35	7 Nov.
	6	23. 22. 31	78. 14. 0	24 Sept.
	6	23. 23. 9	28. 14. 45	24 Juin
	6	23. 24. 28	46. 52. 10	14 Nov.
	6	23. 24. 43	64. 14. 40	16 Août
Du Phénix	θ 5	23. 26. 5	48. 0. 15	3 Nov.
De l'atelier du Sculpteur.	μ 6	23. 27. 5	33. 14. 40	16 Juin
	6	23. 28. 50	80. 7. 25	24 Sept.
	6	23. 29. 56	71. 51. 50	23 Août

N O M S des CONSTELLATIONS.	L E T T R E S & Grandeurs.	A S C E N S I O N D R O I T E.			D É C L I N A I S O N.	D A T E des O b s e r v a t i o n s.
		H.	M.	S.		
Du Phénix	6	23.	30.	22	65. 47. 0	16 Août
	6	23.	30.	41	46. 28. 5	14 Nov.
	6	23.	32.	53	41. 33. 50	10 Nov.
	6	23.	33.	28	69. 46. 0	23 Août
	σ 6	23.	34.	2	51. 36. 35	24 Octob.
De l'atelier du Sculpteur.	δ 5	23.	36.	0	29. 30. 10	28 Nov.
De l'Océans.	6	23.	36.	18	64. 12. 15	16 Août
	γ 5	23*	36.	48	83. 23. 47	28 Sept.
	6	23.	37.	31	48. 45. 35	3 Nov.
	6	23.	40.	31	25. 36. 25	25 Juin
De l'Océans	6	23.	41.	37	41. 40. 45	10 Nov.
	γ 5	23.	43.	18	83. 32. 40	28 Sept.
	6	23.	44.	12	64. 22. 35	16 Août
Du Toucan	η 5	23.	44.	26	65. 40. 35	16 Août
Du Phénix.	π 6	23.	45.	59	54. 8. 10	21 Octob.
Du Toucan	6	23.	46.	43	30. 51. 35	18 Juin
	ε 5	23.	46.	51	66. 57. 0	6 Août
	τ 6	23.	48.	18	50. 12. 25	24 Octob.
	6	23.	48.	32	51. 43. 25	24 Octob.
De l'Océans	θ 6	23.	48.	33	78. 26. 15	24 Sept.
De l'atelier du Sculpteur.	6	23.	48.	55	41. 32. 10	10 Nov.
	ζ 6	23.	49.	35	31. 6. 10	22 Nov.
	6	23.	51.	47	74. 16. 55	14 Sept.
	6	23.	51.	57	72. 48. 10	14 Sept.
	6	23.	52.	41	58. 20. 30	14 Octob.
De l'atelier du Sculpteur.	6	23.	55.	26	34. 55. 0	20 Nov.
	6	23.	56.	27	55. 22. 45	21 Octob.
	κ 6	23.	56.	43	29. 22. 15	28 Nov.
	ε 4	23.	56.	48	47. 7. 15	14 Nov.
	6	23.	58.	18	74. 36. 50	14 Sept.
De l'Océans.	γ 5	23.	58.	26	83. 36. 5	28 Sept.
De l'atelier du Sculpteur.	κ 6	23.	58.	59	29. 11. 0	28 Nov.
De l'atelier du Sculpteur.	θ 6	23.	59.	5	36. 31. 35	19 Nov.

REMARQUES sur le Catalogue précédent.

Ce Catalogue a été calculé sur des observations faites au cap de Bonne-espérance avec différens réticules rhomboïdes. Les ascensions droites & les déclinaisons des étoiles qui y

E e e e i j

sont rapportées, sont apparentes, c'est-à-dire, telles qu'on les a trouvées au jour marqué pour chacune: elles sont par conséquent affectées de l'aberration causée par la lumière, & de la déviation causée par la nutation de l'axe de la Terre. Comme ces deux causes ne produisent des différences que de peu de secondes entre la position apparente & la position vraie, & qu'à cause du court intervalle depuis le jour de chaque observation jusqu'au premier Janvier 1752, la précession des équinoxes est fort petite, on peut supposer dans les usages ordinaires auxquels on emploie les lieux des étoiles, que les positions rapportées dans ce catalogue ont en effet le premier Janvier 1752 pour époque. Mais dans les calculs qui demandent plus de précision, l'on peut, à l'aide des dates des observations, réduire ces positions apparentes à tel jour qu'on voudra, en y faisant les corrections qu'exigent les trois causes des mouvemens apparens des étoiles.

Parmi ces étoiles il y en a un grand nombre qui ont été observées avec toute la précision possible, savoir, les ascensions droites par des hauteurs correspondantes, & les déclinaisons par un grand nombre de hauteurs méridiennes prises avec un instrument de six pieds de rayon. Ces étoiles ont servi de termes de comparaison pour déterminer toutes les autres: elles sont distinguées ici par un astérisque (*).

Pour remplir les grands intervalles vuides entre les constellations anciennes, j'en ai supposé de nouvelles: j'y ai mis les figures des principaux instrumens des arts. En voici la liste selon l'ordre de leur ascension droite. I. *L'atelier du Sculpteur*: il est composé d'un scabellon qui porte un modèle, & d'un bloc de marbre sur lequel on a posé un maillet & un ciseau. II. Le *Fourneau* chymique, avec son alambic & son récipient. III. *L'Horloge* à pendule & à secondes. IV. Le *Réticule* rhomboïde, petit instrument astronomique qui a servi à dresser ce catalogue: on le construit par l'intersection de quatre droites tirées de chaque angle d'un carré au milieu de deux côtés opposés. V. Le *Burin* du Graveur: la figure est composée d'un burin & d'une échope en sautoir,

liés par un ruban. VI. Le *Chevalet* du Peintre, auquel est attachée une palette. VII. La *Bouffole* ou le Compas de mer. VIII. La *Machine pneumatique* avec son récipient, pour représenter la Physique expérimentale. IX. L'*Océan* ou le Quartier de réflexion, principal instrument des Navigateurs pour observer la hauteur du pôle, &c. X. Le *Compas* du Géomètre. XI. L'*Equerre* & la règle de l'Architecte: j'ai aussi dessiné le triangle austral en forme de niveau. XII. Le *Télescope* ou la grande lunette astronomique suspendue à un mât. XIII. Le *Microscope*: selon la figure qu'on lui donne ordinairement, c'est un tuyau placé au dessus d'une boîte carrée. XIV. Enfin j'ai mis au dessous du grand nuage la *Montagne de la Table*, célèbre au cap de Bonne-espérance par sa figure de table, & principalement par un nuage blanc qui la vient couvrir en forme de nappe à l'approche d'un vent violent de sud-est; d'ailleurs la plupart des Navigateurs appellent *nuages du Cap*, ce que nous appelons *nuées de Magellan*, ou le grand & le petit nuage.

J'ai donné, à l'imitation de Bayer, des lettres grecques & latines à chacune des étoiles visibles des constellations nouvelles, & à celles des anciennes qui n'en avoient pas. L'ordre alphabétique des lettres grecques suit à peu près l'ordre de l'éclat ou de la grandeur des étoiles. J'ai été obligé de changer les lettres que Bayer avoit assignées aux constellations du Navire, du Centaure, de l'Autel, du Poisson austral & du Loup, tant parce qu'elles étoient fort mal distribuées, que parce que plusieurs des plus belles étoiles n'en avoient aucune. Il m'a été souvent impossible de reconnoître dans le ciel l'étoile à laquelle une de ces lettres étoit attribuée, ce qui vient sans doute de ce que les Planisphères de Bayer ont été construits en cette partie sur l'ancien catalogue de Ptolomée, & sur des observations fort grossières faites par des Pilotes Portugais.

J'ai été obligé aussi de donner des lettres latines aux étoiles qui sont dans la partie la plus australe des constellations de l'Eridan, du grand Chien, de l'Hydre femelle & du

Sagittaire, dans lesquelles j'ai conservé les lettres grecques de Bayer.

La constellation du Navire étant composée de plus de cent soixante étoiles très-faciles à distinguer à la vûe, j'ai d'abord distribué des lettres grecques à toutes les plus belles qui la composent : je l'ai ensuite partagée en trois parties, savoir, la Pouppe, le Corps & la Voilure. La Pouppe est séparée du corps du vaisseau par le gouvernail, & j'ai appelé la voilure tout ce qui est hors du vaisseau, entre ses bords & le mât horizontal, ou l'antenne sur laquelle la voile est pliée. Dans chacune de ces parties, j'ai mis des lettres latines majuscules & minuscules.

Les grandeurs des étoiles ont été déterminées, en les comparant entr'elles à la vûe simple, avec toute l'attention possible. Chaque étoile de ce catalogue est au moins de la grandeur que je lui ai assignée; car lorsque j'ai eu quelque incertitude, par exemple, lorsque je doutois si une étoile que je considérois étoit de la troisième ou de la quatrième grandeur, je l'ai mise de la quatrième grandeur. Cependant les étoiles de la sixième grandeur qui n'ont dans ce catalogue aucune lettre particulière, n'ont été jugées de cette grandeur qu'au moment de leur passage dans le champ de la lunette, & il se pourroit faire que quelques-unes fussent au dessous de la sixième grandeur, parce qu'au moment de l'observation, les petites étoiles ont pû paroître dans la lunette plus ou moins claires, selon les différentes circonstances, par exemple, selon que l'œil étoit alors plus ou moins dégagé de lumière étrangère, selon que le ciel étoit plus ou moins net, selon qu'il étoit plus ou moins éclairé par la Lune ou par le crépuscule.

J'ai marqué avec soin toutes les étoiles nébuleuses que j'ai vûes; il se peut faire néanmoins que le clair de Lune n'ait pas permis de les distinguer toutes. Différentes lettres désignent leur nature dans ce catalogue; l'expression abrégée *néb.* signifie une nébulosité ou une blancheur remarquable dans le ciel, telle que seroit une foible comète; *E. néb.*

signifie une étoile entourée ou accompagnée d'une nébulosité; *A. néb.* un amas de petites étoiles serrées, qui paroissent à la vûe simple une nébulosité dans le ciel; *G. A. néb.* un amas considérable de pareilles étoiles; *Æ. néb.* un amas de petites étoiles enveloppées dans une nébulosité.

Pour faire voir l'ordre & la disposition des nouvelles constellations que j'ai cru devoir introduire, afin de donner des noms & de désigner par des lettres particulières les étoiles qui se sont trouvées comprises dans les intervalles vuides des constellations anciennes, je joins ici un petit planisphère réduit d'après celui de six pieds de diamètre, que j'ai présenté à l'Académie. On n'a pû, dans une si petite feuille, s'affujétir à une échelle distinctement graduée, pour représenter les différentes grandeurs des étoiles: c'est le catalogue qu'il faut consulter pour s'en assurer.

On n'y trouvera pas la constellation nouvelle que M. Halley a inférée dans son Planisphère en 1677, sous le nom de *Robur Carolinum*, parce que j'ai rendu au Navire les belles étoiles que cet Astronome, âgé alors de vingt-un ans, en a détachées pour faire sa cour au roi d'Angleterre. Quelque louable qu'ait été ce motif, je ne puis approuver la façon dont M. Halley s'y est pris pour faire passer sa constellation; car pour la faire paroître isolée, il a tellement raccourci le Navire, qu'il a laissé informes d'assez belles étoiles entre le Navire & son arbre; & pour faire entendre que les étoiles qui composent son arbre étoient nouvelles, ou n'avoient jamais été observées, il n'en a pas comparé les positions avec celles des anciens catalogues, comme il l'avoit toujours pratiqué à l'égard des étoiles des autres constellations: cependant, des douze étoiles dont l'arbre de M. Halley est composé, neuf sont dans ces anciens catalogues, & désignées par des lettres particulières sur les planisphères de Bayer, dans la constellation du Navire. Enfin on ne peut douter que tous ceux qui dans le quinzième & le seizième siècle ont observé les étoiles australes, pour les renfermer dans de nouvelles constellations, n'aient attribué constamment au Navire

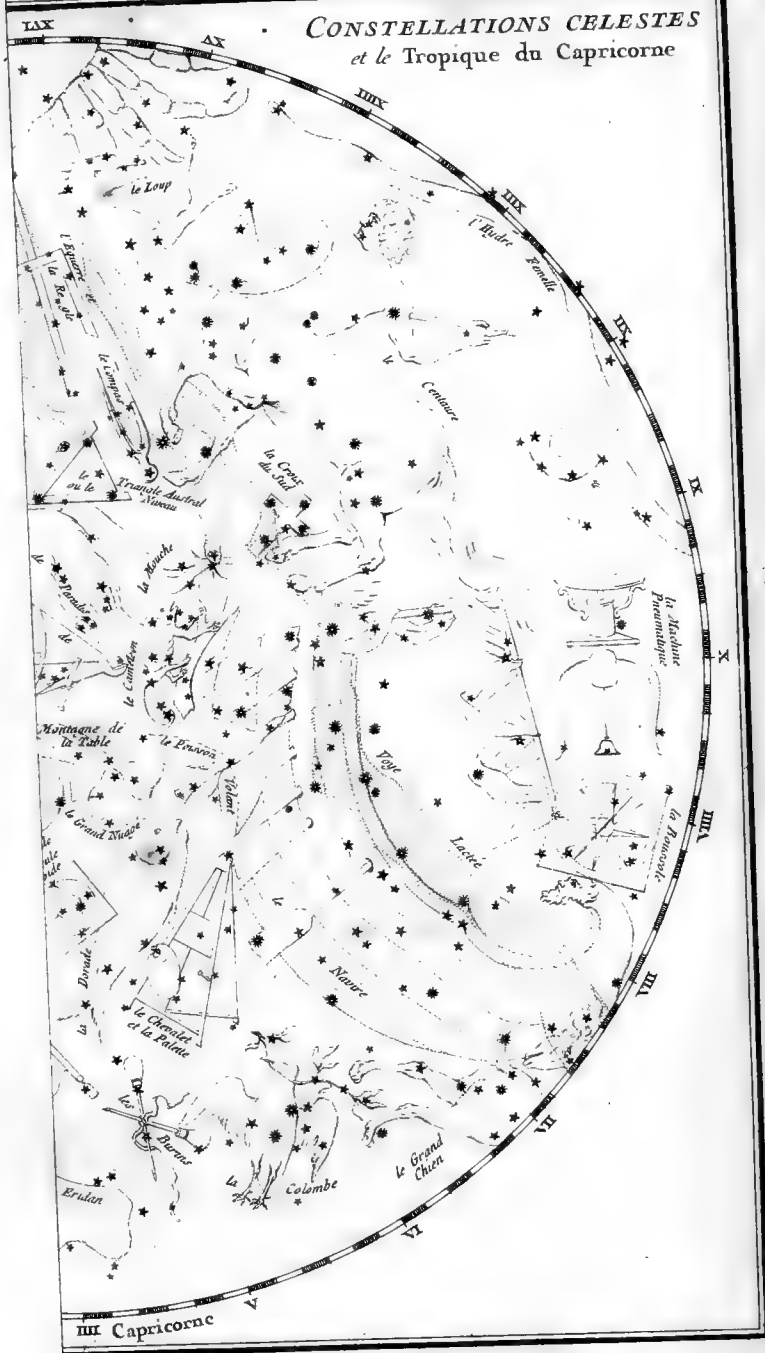
toutes les étoiles dont l'arbre de M. Halley est composé; autrement est-il raisonnable de croire qu'ils eussent formé les constellations du Poisson volant & du Caméléon, qui sont si voisines du Navire, & dont les plus belles étoiles sont de la cinquième grandeur, tandis qu'ils auroient laissé sans constellation, entre le Centaure & le Navire, un grand espace rempli d'étoiles de la première, deuxième, troisième & quatrième grandeur, si bien groupées avec celles du Navire?

Faute à corriger dans le Catalogue.

Page 581, ligne 19, au lieu de 2. 1. 6, lisez 16.

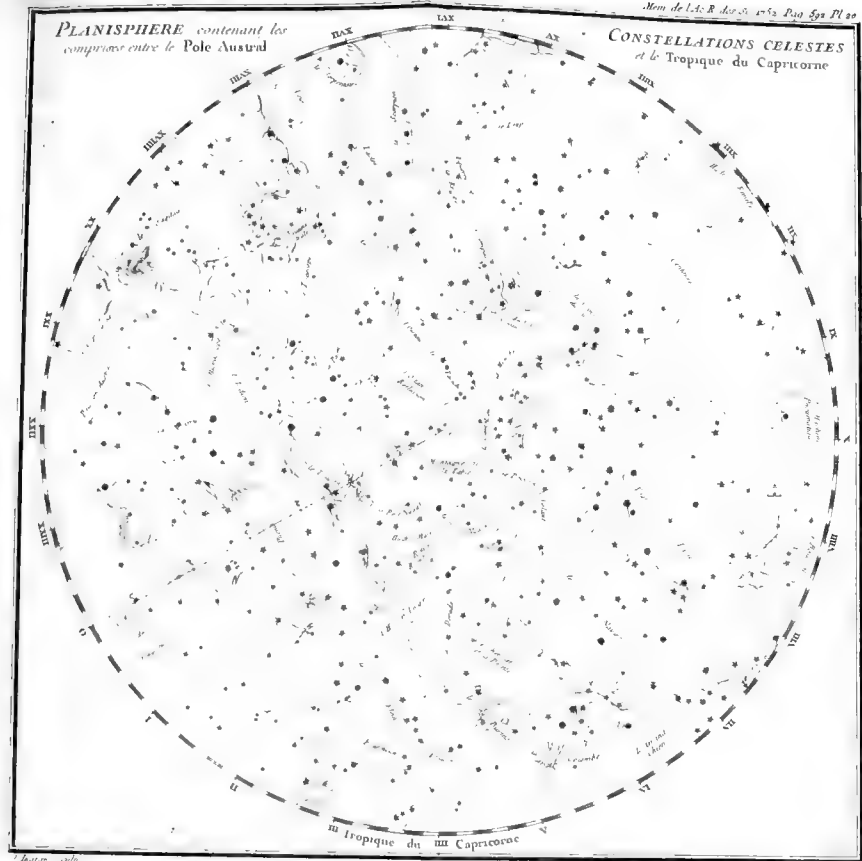


CONSTRUCTION



PLANISPHERE contenant les
comprimes entre le Pole Austral

CONSTELLATIONS CELESTES
et le Tropique du Capricorne



CONSTRUCTION
DES
TABLES DU MOUVEMENT HORAIRE
DE LA LUNE.

Par M. CLAIRAUT.

LES Tables que je publiai au commencement de l'année dernière, peuvent donner le mouvement horaire de la Lune pour un instant quelconque, puisqu'en calculant par leur moyen le lieu de la Lune pour cet instant, & le lieu où est ce même astre une heure plus tard, la différence de ces deux lieux est le mouvement horaire demandé.

30 Avril
1755.

Mais cette méthode m'a paru trop pénible pour ne pas chercher à l'abréger, & le peu de variations que souffrent les équations du lieu de la Lune pendant un intervalle de temps si court, ne permettoit guère de douter qu'on ne pût les déterminer directement par quelques équations plus petites & moins nombreuses que celles du lieu même, & qui ne demandassent pas de nouveaux argumens.

Je vais exposer à l'Académie la voie que j'ai suivie pour trouver ces équations; elle pourroit aisément être employée dans la plupart des théories de la Lune, mais je me suis contenté de l'appliquer à la mienne.

Après avoir déterminé par cette méthode les formules qui expriment les équations horaires du mouvement de la Lune, j'ai pris la peine de calculer les Tables qu'elles indiquent; travail sec & rebutant, mais dont je me croirai bien dédommagé si son utilité le rend agréable aux Astronomes.

Au reste, l'avantage des Tables que je donne en ce Mémoire ne fera pas seulement d'abréger la peine de calculer un second lieu de la Lune, pour avoir le mouvement horaire,

Mém. 1752.

Ffff

elles donneront ce mouvement avec plus d'exactitude que par le calcul de deux lieux, parce que la multiplicité des équations des lieux de la Lune pouvant introduire quelques secondes d'erreur dans chaque lieu, on est exposé à doubler ces erreurs par les deux calculs, au lieu que trouvant ici directement le mouvement horaire par des équations où les décimales sont marquées, les cas les plus malheureux ne pourront produire aucune erreur sensible.

Lorsqu'on voudra calculer par les mêmes Tables un lieu qui soit distant d'un lieu déjà calculé, d'un intervalle moindre qu'une heure ou un peu plus grand, on voit aisément que l'on n'aura autre chose à faire qu'à prendre des parties proportionnelles; mais si l'intervalle de temps étoit de plusieurs heures, on pourroit commettre une erreur trop considérable en se contentant de cette opération. Pour éviter cependant au calculateur la peine de chercher un second lieu, je donne ici les Tables qu'il faudroit employer pour corriger le lieu qui auroit été calculé au moyen du mouvement horaire & des parties proportionnelles. Ces équations, qui ne sont qu'au nombre de quatre, toutes assez petites, n'ont pour argument que des angles que l'on a nécessairement déterminés en calculant le premier lieu de la Lune.

ARTICLE I.

PROBLÈME FONDAMENTAL POUR LA DÉTERMINATION des Mouvements horaires.

Supposant que $e \sin. A$ représente une des équations quelconques du lieu d'un astre, trouver l'équation qui en doit résulter pour le mouvement horaire du même astre.

§. 1. On commencera par chercher la quantité dont l'angle A , argument de l'équation proposée, varie pendant une heure, & nommant α cette variation horaire, il est clair que $e \sin. (A + \alpha)$ représentera ce que devient l'équation $e \sin. A$ après un intervalle d'une heure, & que par conséquent $e \sin. (A + \alpha) - e \sin. A$ est l'équation du mouvement

horaire de l'astre proposé, correspondante à l'équation $e \sin. A$ du lieu: mais à la place de $\sin. (A + \alpha)$ l'on peut écrire $\sin. A \cos. \alpha + \cos. A \sin. \alpha$, ou $\sin. A (1 - \sin. \text{verse } A) + \cos. A \sin. \alpha$, ou $\sin. A - \frac{\alpha\alpha}{2} \sin. A + \alpha \cos. A$, lorsque α est une quantité aussi peu considérable que le doit être la variation de A pendant une heure de temps; donc au lieu de la quantité $e \sin. (A + \alpha) - e \sin. A$, nous aurons en réduisant $-\frac{\alpha\alpha e}{2} \sin. A + e\alpha \cos. A$ pour l'équation cherchée du mouvement horaire.

§. 2. Et lorsque le coëfficient e sera une aussi petite quantité que le sont le plus grand nombre des équations du mouvement de la Lune ou de tout autre astre, le seul terme $e\alpha \cos. A$ représentera avec une exactitude suffisante l'équation du mouvement horaire, correspondante à l'équation $e \sin. A$ du lieu.

§. 3. Si l'équation dont l'on cherche la correspondante dans le mouvement horaire, au lieu d'être $e \sin. A$, eût été $e \cos. A$, il est évident qu'elle auroit donné $-\frac{\alpha^2 e}{2} \cos. A - e\alpha \sin. A$ pour l'équation cherchée, puisque $\cos. (A + \alpha) = \cos. A \cos. \alpha - \sin. A \sin. \alpha$, ou $(1 - \frac{\alpha\alpha}{2}) \cos. A - \alpha \sin. A$, lorsque, comme dans le cas précédent, α est peu considérable.

ARTICLE II.

DETERMINATION DE LA VARIATION HORAIRE du lieu de la Lune.

§. 1. Pour appliquer la proposition précédente aux équations du mouvement de la Lune, l'on commencera par reprendre l'expression générale du lieu de la Lune que j'ai donnée, tant dans ma théorie de cet astre, publiée en 1752 à Pétersbourg, qu'à la tête des Tables qui ont paru ici au commencement de 1754.

Expression du lieu vrai dans l'orbite.

$$\begin{aligned}
\text{long. moy. } \mathbf{C} &= 6^{\text{d}} 17' 44'' \text{ fin. } y - 3' 4'' \text{ fin. } (t - y) - 1^{\text{d}} 16' 19'' \text{ fin. } (2t - y) - 1' 8'' \text{ fin. } (4t - y) \\
&+ 12' 57'' \text{ fin. } 2y + 39' 54'' \text{ fin. } 2t + 2' 13'' \text{ fin. } (2t - 2y) + 43'' \text{ fin. } (4t - 2y) \\
&- 37'' \text{ fin. } 3y + 27'' \text{ fin. } 4t \\
&+ 10' 35'' \text{ fin. } \tau + 2' 24'' \text{ fin. } (y - \tau) - 1' 48'' \text{ fin. } (y + \tau) - 2' 44'' \text{ fin. } (2t - \tau) - 3' 18'' \text{ fin. } (2t + y) + 3' 27'' \text{ fin. } (2t - y - \tau) \\
&- 1' 21'' \text{ fin. } (2t - 2t) + 1' 11'' \text{ fin. } (2t - 2y) + 1' 29'' \text{ fin. } (2t - y) + 20'' \text{ fin. } (2t - 2y + 2\tau) - 27'' \text{ fin. } (2t - y + \tau) \\
&+ 23'' \text{ fin. } (2t + \tau) + 20'' \text{ fin. } (2t - \tau + y) - 12'' \text{ fin. } (2t - \tau - 2y) - 11'' \text{ fin. } (2y - \tau) + 15'' \text{ fin. } (t + y) - 18'' \text{ fin. } (2t - 3y) \\
&+ 9'' \text{ fin. } (2t + 2y)
\end{aligned}$$

dans laquelle on se ressouviendra que

$$\begin{aligned}
y &= \text{long. moy. } \mathbf{C} - \text{long. moy. apog. } \mathbf{C} & t &= \text{long. moy. } \mathbf{C} - \text{long. moy. } \odot \\
s &= \text{long. moy. } \mathbf{C} - \text{long. moy. } \odot & \tau &= \text{long. moy. } \odot - \text{apog. } \odot
\end{aligned}$$

§. 2. On fera ensuite dans la quantité $-\frac{e\alpha^2}{2} \text{ fin. } A + e\alpha \text{ cof. } A$,

A successivement égal aux argumens $y, 2y, 3y; t, 2t$. &c.

α égal aux mouvemens moyens de ces argumens pendant une heure;

Enfin e égal aux coefficients qu'ont les sinus de ces argumens dans l'expression précédente.

§. 3. Ainsi pour la première équation $-6^{\text{d}} 17' 44'' \text{ fin. } y$, on aura $e = -6^{\text{d}} 17' 44''$ ou $-22664'' : A = y : \alpha$ ou le mouvement moyen de y pendant une heure (*Voyez page 15 des Tables*) $= 32' 40''$, qui, en parties du rayon, est 0,009503; & ces quantités substituées dans $-\frac{e\alpha^2}{2} \text{ fin. } A$

$+ e\alpha \text{ cof. } A$, la changeront en $+1'' \text{ fin. } y - 3' 35'' 4 \text{ cof. } y$, qui est l'équation horaire du lieu de la Lune dépendante de l'argument y .

§. 4. Quant à l'équation du lieu $+12' 57'' \text{ fin. } 2y$, elle donnera $e = +12' 57''$ ou $777'' : A = 2y; \alpha = 65' 19''$, ou 0,019006, quantités qui substituées dans $e\alpha \text{ cof. } A$, (le premier terme $-\frac{e\alpha^2}{2} \text{ fin. } A$ étant en cette rencontre beaucoup trop petit pour être employé) donneront $+14'' 8 \text{ cof. } 2y$ pour l'équation du mouvement horaire répondante à l'argument $2y$.

§. 5. L'équation — $37''$ fin. $3y$ donnera de même — $1''$ cof. $3y$.

§. 6. Et comme les équations répondantes aux argumens y , $2y$, $3y$ ne dépendent, à proprement parler, que de l'argument y , & qu'elles peuvent ainsi être toutes rangées sous cet argument, on aura

$$\begin{array}{rcl} + & 0' & 1'',0 \text{ fin. } y \\ - & 3. & 35,4 \text{ cof. } 2y \\ + & 0. & 14,8 \text{ cof. } 2y \\ - & 0. & 1,0 \text{ cof. } 3y \end{array}$$

pour former la première des Tables du mouvement horaire de la Lune.

§. 7. L'équation — $3' 41''$ fin. t du lieu, en faisant de même $A = t$, $a = 30' 29''$ ou $0,00887$, $e = -3' 41''$ ou — $221''$ dans l'expression $ae \cos. A$, donnera — $2''$ cof. t pour l'équation du mouvement horaire répondante à l'argument t .

§. 8. Supposant $e = 39' 54''$ ou $2394''$, $A = 2t$, & partant $a = 60' 57''$ ou $0,017736$, on aura par la substitution dans — $\frac{a^2 e}{2}$ fin. $A + ea \cos. A$, la quantité $0'',4$ fin. $2t + 42'',5$ cof. $2t$ pour l'équation dépendante de l'argument $2t$.

§. 9. On trouvera de même que $+1'',0$ cof. $4t$ sera l'équation du mouvement horaire dépendante de l'argument $4t$.

§. 10. Et rangeant ces trois équations relatives à l'argument t sous cet argument, on aura pour former la seconde des Tables du mouvement horaire de la Lune, la formule

$$\begin{array}{rcl} - & 2'',0 & \text{cof. } t \\ - & 0,4 & \text{fin. } 2t \\ + & 42,5 & \text{cof. } 2t \\ + & 1,0 & \text{cof. } 4t. \end{array}$$

§. 11. Quant aux équations — $0' 4''$ fin. ($t - y$)
 $+ 2 13$ fin. ($2t - 2y$)

qui forment la troisième Table de celles du lieu, on voit bien que leurs correspondantes dans celle du mouvement horaire ne peuvent être qu'extrêmement petites, que la première même ne peut donner qu'une fraction de seconde, d'une petitesse si excessive, que la substitution est totalement inutile, & que la seconde ne demande que le terme $e \alpha \cos. A$.

Si l'on fait dans ce terme $e = 2' 13''$, α , ou la variation horaire de $2t - 2y = - 4' 22'' = - 0,00127$, on aura pour former la troisième Table du mouvement horaire, l'équation — $0'',2 \cos. (2t - 2y)$ si petite, que l'on pourroit la négliger entièrement: je l'ai cependant employée, mais plutôt pour ne pas interrompre la suite des argumens, que pour montrer jusqu'où j'ai poussé le scrupule dans le calcul en question.

§. 12. L'équation du lieu dépendante de l'argument $2t - y$, laquelle est — $1^d 16' 19''$ fin. ($2t - y$) donnera $e = - 1^d 16' 19''$ ou $4579''$; $A = 2t - y$; $\alpha = 28' 17''$ ou $0,008228$; valeurs dont la substitution dans — $\frac{\alpha \alpha e}{2}$ fin. A $+ e \alpha \cos. A$ donnera $+ 0'',2$ fin. ($2t - y$) — $37'',7 \cos. (2t - y)$ dont le premier terme est encore d'une petitesse bien négligeable; mais comme l'équation qu'il donne doit par sa nature entrer dans la même Table que l'équation fournie par le second terme, elle n'augmentera en aucune manière la peine de ceux qui calculeront les mouvemens horaires.

§. 13. Il en sera de même de la troisième équation $+ 0'',7 \cos. (4t - 2y)$ relative au même argument que donnera l'équation $+ 43''$ fin. ($4t - 2y$) du lieu.

§. 14. C'est-à-dire que la formule totale qui donne la quatrième Table du mouvement horaire de la Lune sera

$$\begin{aligned}
 &+ 0'',2 \text{ fin. } (2t - y) \\
 &- 37,7 \cos. (2t - y) \\
 &+ 0,7 \cos. (4t - 2y).
 \end{aligned}$$

S. 15. Si l'on continue la même opération pour les autres équations du lieu, en négligeant les huit dernières qui sont très-petites, même dans la détermination du lieu, & qui ne donnent rien que de très-négligeable dans le mouvement horaire, on aura pour l'expression générale du mouvement horaire

Valeur du mouvement horaire de la Lune.

$$\begin{aligned}
 & 32'56''\frac{1}{2} + 0'1'' \text{ fin. } y - 2'',0 \text{ cof. } t - 0'',2 \text{ cof. } (2t - 2y) + 0'',2 \text{ fin. } (2t - y) - 1'',8 \text{ cof. } (4t - y) \\
 & \quad - 345,4 \text{ cof. } y - 0,4 \text{ fin. } 2t \qquad \qquad \qquad - 37,7 \text{ cof. } (2t - y) \\
 & \quad + 014,8 \text{ cof. } 2y + 42,5 \text{ cof. } 2t \qquad \qquad \qquad + 0,7 \text{ cof. } (4t - 2y) \\
 & \quad - 01,0 \text{ cof. } 3y + 1,0 \text{ cof. } 4t \\
 & + 0'',5 \text{ cof. } z + 1'',3 \text{ cof. } (y - z) - 1'',1 \text{ cof. } (y + z) \\
 & - 2'',8 \text{ cof. } (2t - z) - 5'',4 \text{ cof. } (2t + y) \\
 & + 1'',6 \text{ cof. } (2t - y - z) - 0'',9 \text{ cof. } (2s - y).
 \end{aligned}$$

600 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE

ARTICLE III.

TABLE DES EQUATIONS DU MOUVEMENT HORAIRE
de la Lune dans son orbite.

PREMIÈRE ÉQUATION.

Argument γ .

Ofig.	I.	II.	III.	IV.	V.
0	-3. 21,6	-2. 58,6	-1. 53,2	+0. 13,8	+1. 40,2
1	-3. 21,6	-2. 57,1	-1. 50,4	-0. 10,1	+1. 43,8
2	-3. 21,6	-2. 55,5	-1. 47,5	-0. 6,3	+1. 47,5
3	-3. 21,3	-2. 53,9	-1. 44,6	-0. 2,6	+1. 51,1
4	-3. 21,1	-2. 52,3	-1. 41,9	-0. 1,2	+1. 54,8
5	-3. 20,9	-2. 50,6	-1. 38,7	+0. 4,9	+1. 57,3
6	-3. 20,6	-2. 48,8	-1. 35,7	+0. 8,7	+2. 1,9
7	-3. 20,2	-2. 47,0	-1. 32,6	+0. 12,5	+2. 5,4
8	-3. 19,8	-2. 45,1	-1. 29,5	+0. 16,3	+2. 8,9
9	-3. 19,4	-2. 43,2	-1. 26,4	+0. 20,2	+2. 12,4
10	-3. 18,9	-2. 41,3	-1. 23,2	+0. 24,0	+2. 15,8
11	-3. 18,4	-2. 39,3	-1. 20,0	+0. 27,8	+2. 19,2
12	-3. 17,8	-2. 37,3	-1. 16,8	+0. 31,6	+2. 22,5
13	-3. 17,2	-2. 35,2	-1. 13,5	+0. 35,5	+2. 25,8
14	-3. 16,5	-2. 33,1	-1. 10,2	+0. 39,3	+2. 29,1
15	-3. 15,7	-2. 30,9	-1. 6,9	+0. 43,2	+2. 32,3
16	-3. 15,9	-2. 28,7	-1. 3,5	+0. 47,0	+2. 35,5
17	-3. 14,1	-2. 26,4	-1. 0,1	+0. 50,9	+2. 38,6
18	-3. 13,2	-2. 24,1	-0. 56,7	+0. 54,7	+2. 41,7
19	-3. 12,2	-2. 21,8	-0. 53,3	+0. 58,6	+2. 44,7
20	-3. 11,2	-2. 19,4	-0. 49,8	+1. 2,4	+2. 47,7
21	-3. 10,2	-2. 17,0	-0. 46,3	+1. 6,2	+2. 50,7
22	-3. 9,1	-2. 14,5	-0. 42,8	+1. 10,1	+2. 53,5
23	-3. 8,0	-2. 12,0	-0. 39,3	+1. 13,9	+2. 56,4
24	-3. 6,8	-2. 9,4	-0. 35,7	+1. 17,7	+2. 59,1
25	-3. 5,6	-2. 6,8	-0. 32,1	+1. 21,5	+3. 1,8
26	-3. 4,3	-2. 4,2	-0. 28,5	+1. 25,2	+3. 4,5
27	-3. 2,9	-2. 1,5	-0. 24,8	+1. 29,0	+3. 7,1
28	-3. 1,5	-1. 58,8	-0. 21,2	+1. 32,7	+3. 9,6
29	-3. 0,1	-1. 56,0	-0. 17,5	+1. 36,5	+3. 12,0
30	-2. 58,6	-1. 53,2	-0. 13,8	+1. 40,2	+3. 14,4
					+3. 14,4
					+3. 16,8
					+3. 19,0
					+3. 21,2
					+3. 23,4
					+3. 25,4
					+3. 27,4
					+3. 29,3
					+3. 30,1
					+3. 32,9
					+3. 34,6
					+3. 36,2
					+3. 37,7
					+3. 39,2
					+3. 40,6
					+3. 41,9
					+3. 43,7
					+3. 44,2
					+3. 45,2
					+3. 46,2
					+3. 47,1
					+3. 47,9
					+3. 48,6
					+3. 49,2
					+3. 49,7
					+3. 50,2
					+3. 50,6
					+3. 50,9
					+3. 51,1
					+3. 51,2
					+3. 51,2

XI.

X.

IX.

VIII.

VII.

VI.

DEUXIÈME

DEUXIÈME ÉQUATION.

Argument t.

	O ^{fig.}	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	+ 41,5	+ 18,7	— 23,0	— 41,5	— 20,4	+ 22,8	30
1	+ 41,5	+ 17,4	— 24,2	— 41,4	— 19,2	+ 24,1	29
2	+ 41,4	+ 16,0	— 25,4	— 41,3	— 17,9	+ 25,5	28
3	+ 41,2	+ 14,6	— 26,5	— 41,2	— 16,6	+ 26,8	27
4	+ 41,0	+ 13,1	— 27,6	— 41,0	— 15,2	+ 28,1	26
5	+ 40,7	+ 11,7	— 28,6	— 40,7	— 13,8	+ 29,3	25
6	+ 40,4	+ 10,3	— 29,7	— 40,4	— 12,4	+ 30,5	24
7	+ 40,0	+ 8,9	— 30,6	— 40,0	— 11,0	+ 31,6	23
8	+ 39,6	+ 7,4	— 31,6	— 39,6	— 9,5	+ 32,8	22
9	+ 39,2	+ 6,0	— 32,5	— 39,2	— 8,1	+ 33,9	21
10	+ 38,6	+ 4,5	— 33,3	— 38,7	— 6,6	+ 34,9	20
11	+ 38,0	+ 3,0	— 35,1	— 38,2	— 5,2	+ 35,8	19
12	+ 37,3	+ 1,6	— 34,9	— 37,6	— 3,7	+ 36,3	18
13	+ 36,6	+ 0,1	— 35,6	— 36,9	— 2,2	+ 35,7	17
14	+ 35,9	— 1,4	— 36,3	— 36,3	— 0,7	+ 38,6	16
15	+ 35,2	— 2,8	— 37,0	— 35,6	+ 0,8	+ 39,4	15
16	+ 34,4	— 4,3	— 38,7	— 34,9	+ 2,3	+ 40,2	14
17	+ 33,5	— 5,7	— 38,3	— 34,1	+ 3,8	+ 40,9	13
18	+ 32,6	— 7,2	— 39,8	— 33,2	+ 5,4	+ 41,6	12
19	+ 31,6	— 8,6	— 39,2	— 33,4	+ 6,9	+ 42,2	11
20	+ 30,6	— 10,0	— 39,6	— 31,5	+ 8,4	+ 42,8	10
21	+ 29,5	— 11,4	— 40,0	— 30,5	+ 9,9	+ 43,3	9
22	+ 28,4	— 12,8	— 40,4	— 29,5	+ 11,4	+ 43,8	8
23	+ 27,3	— 14,2	— 40,7	— 28,5	+ 12,9	+ 44,2	7
24	+ 26,2	— 15,5	— 41,0	— 27,4	+ 14,3	+ 44,6	6
25	+ 25,0	— 16,8	— 41,2	— 26,3	+ 15,8	+ 44,9	5
26	+ 23,8	— 18,1	— 41,3	— 25,2	+ 17,2	+ 45,1	4
27	+ 22,6	— 19,4	— 41,4	— 24,1	+ 18,6	+ 45,2	3
28	+ 21,3	— 20,6	— 41,5	— 22,9	+ 20,0	+ 45,4	2
29	+ 20,0	— 21,8	— 41,5	— 21,7	+ 21,4	+ 45,5	1
30	+ 18,7	— 23,0	— 41,5	— 20,4	+ 22,8	+ 45,5	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

TROISIÈME ÉQUATION.

Argument $t - y$.

	O ^{re} .	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	- 0,2	- 0,1	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,1	- 0,1	30
3	- 0,2	- 0,1	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,1	- 0,1	27
6	- 0,2	- 0,1	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,1	- 0,1	24
9	- 0,2	- 0,0	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,0	- 0,1	21
12	- 0,2	- 0,0	+ 0,2	+ 0,2	+ 0,0	- 0,2	18
15	- 0,2	0	+ 0,2	+ 0,2	0	- 0,2	15
18	- 0,2	+ 0,0	+ 0,2	+ 0,2	- 0,0	- 0,2	12
21	- 0,1	+ 0,0	+ 0,2	+ 0,1	- 0,0	- 0,2	9
24	- 0,1	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,1	- 0,1	- 0,2	6
27	- 0,1	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,1	- 0,1	- 0,2	3
30	- 0,1	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,1	- 0,1	- 0,2	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

QUATRIÈME EQUATION.

Argument 2t — y.

	O ^{fig}	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	— 37,0	— 32,2	— 19,1	— 0,5	+ 18,6	+ 33,1	30
1	— 37,0	+ 31,9	— 18,5	+ 0,2	+ 19,2	+ 33,4	29
2	— 37,0	— 31,6	— 18,0	+ 0,8	+ 19,8	+ 33,8	28
3	— 36,9	— 31,2	— 17,4	+ 1,5	+ 20,3	+ 34,1	27
4	— 36,9	— 30,9	— 16,9	+ 2,1	+ 20,9	+ 34,4	26
5	— 36,9	— 30,5	— 16,3	+ 2,8	+ 20,5	+ 34,7	25
6	— 36,8	— 30,2	— 15,7	+ 3,5	+ 22,0	+ 35,0	24
7	— 36,7	— 29,8	— 15,1	+ 4,1	+ 22,6	+ 35,3	23
8	— 36,7	— 29,4	— 14,5	+ 4,8	+ 23,1	+ 35,6	22
9	— 36,6	— 29,0	— 13,9	+ 5,4	+ 23,7	+ 35,8	21
10	— 36,5	— 28,6	— 13,2	+ 6,1	+ 24,2	+ 36,1	20
11	— 36,4	— 28,2	— 12,6	+ 6,7	+ 24,7	+ 36,3	19
12	— 36,2	— 27,8	— 12,0	+ 7,4	+ 25,2	+ 36,5	18
13	— 36,1	— 27,4	— 11,4	+ 8,1	+ 25,8	+ 36,6	17
14	— 36,0	— 27,0	— 10,8	+ 8,7	+ 26,3	+ 36,8	16
15	— 35,8	— 26,6	— 10,2	+ 9,3	+ 26,8	+ 37,0	15
16	— 35,6	— 26,1	— 9,5	+ 10,0	+ 27,2	+ 37,2	14
17	— 35,4	— 25,7	— 8,9	+ 10,6	+ 27,7	+ 37,3	13
18	— 35,2	— 25,2	— 8,3	+ 11,2	+ 28,1	+ 37,5	12
19	— 35,0	— 24,7	— 7,6	+ 11,9	+ 28,6	+ 37,7	11
20	— 34,8	— 24,3	— 7,0	+ 12,5	+ 29,1	+ 37,8	10
21	— 34,6	— 23,8	— 6,4	+ 13,1	+ 29,5	+ 37,9	9
22	— 34,4	— 23,3	— 5,7	+ 13,7	+ 30,0	+ 38,0	8
23	— 34,1	— 22,8	— 5,1	+ 14,3	+ 30,4	+ 38,1	7
24	— 33,9	— 22,3	— 4,4	+ 15,0	+ 30,8	+ 38,2	6
25	— 33,6	— 21,8	— 3,8	+ 15,6	+ 31,2	+ 38,2	5
26	— 33,3	— 21,2	— 3,1	+ 16,2	+ 31,6	+ 38,3	4
27	— 33,1	— 20,7	— 2,5	+ 16,8	+ 32,0	+ 38,3	3
28	— 32,8	— 20,2	— 1,8	+ 17,4	+ 32,4	+ 38,4	2
29	— 32,5	— 19,6	— 1,1	+ 18,0	+ 32,7	+ 38,4	1
30	— 32,2	— 19,1	— 0,5	+ 18,6	+ 33,1	+ 38,4	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

V.^e EQUATION.Argument $4t - y$.VI.^e EQUATION.Argument z .

	O ^r	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	-1,8	-1,6	-0,9	0	+0,9	+1,6	30
3	-1,8	-1,5	-0,8	+0,1	+1,0	+1,6	27
6	-1,8	-1,5	-0,7	+0,2	+1,1	+1,6	24
9	-1,8	-1,4	-0,6	+0,3	+1,1	+1,7	21
12	-1,8	-1,3	-0,6	+0,4	+1,2	+1,7	18
15	-1,7	-1,3	-0,5	+0,5	+1,3	+1,7	15
18	-1,7	-1,2	-0,4	+0,6	+1,3	+1,8	12
21	-1,7	-1,1	-0,3	+0,6	+1,4	+1,8	9
24	-1,6	-1,1	-0,2	+0,7	+1,5	+1,8	6
27	-1,6	-1,0	-0,1	+0,8	+1,5	+1,8	3
30	-1,6	-0,9	0	+0,9	+1,6	+1,8	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

	O ^r	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	+0,5	+0,4	+0,2	0	-0,2	-0,4	30
3	+0,5	+0,4	+0,2	-0,0	-0,3	-0,4	27
6	+0,5	+0,4	+0,2	-0,1	-0,3	-0,4	24
9	+0,5	+0,4	+0,2	-0,1	-0,3	-0,5	21
12	+0,5	+0,4	+0,2	-0,1	-0,3	-0,5	18
15	+0,5	+0,4	+0,1	-0,1	-0,4	-0,5	15
18	+0,5	+0,3	+0,1	-0,2	-0,4	-0,5	12
21	+0,5	+0,3	+0,1	-0,2	-0,4	-0,5	9
24	+0,4	+0,3	+0,1	-0,2	-0,4	-0,5	6
27	+0,4	+0,3	+0,0	-0,2	-0,4	-0,5	3
30	+0,4	+0,3	0	-0,2	-0,4	-0,5	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

VII.^e EQUATION.Argument $y - z$.VIII.^e EQUATION.Argument $y + z$.

	O ^r	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	+1,3	+1,1	+0,6	0	-0,6	-1,1	30
3	+1,3	+1,1	+0,6	-0,1	-0,7	-1,2	27
6	+1,3	+1,0	+0,5	-0,1	-0,8	-1,2	24
9	+1,3	+1,0	+0,5	-0,2	-0,8	-1,2	21
12	+1,3	+1,0	+0,4	-0,3	-0,9	-1,2	18
15	+1,3	+0,9	+0,3	-0,3	-0,9	-1,3	15
18	+1,2	+0,9	+0,3	-0,4	-1,0	-1,3	12
21	+1,2	+0,8	+0,2	-0,5	-1,0	-1,3	9
24	+1,2	+0,8	+0,1	-0,5	-1,0	-1,3	6
27	+1,2	+0,7	+0,1	-0,6	-1,1	-1,3	3
30	+1,1	+0,6	0	-0,6	-1,1	-1,3	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

	O ^r	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	-1,1	-0,9	-0,5	0	+0,5	+0,9	30
3	-1,1	-0,9	-0,5	+0,1	+0,6	+1,0	27
6	-1,1	-0,9	-0,5	+0,1	+0,6	+1,0	24
9	-1,1	-0,8	-0,4	+0,2	+0,7	+1,0	21
12	-1,1	-0,8	-0,4	+0,2	+0,7	+1,0	18
15	-1,1	-0,8	-0,3	+0,3	+0,8	+1,1	15
18	-1,0	-0,7	-0,2	+0,4	+0,8	+1,1	12
21	-1,0	-0,7	-0,2	+0,4	+0,8	+1,1	9
24	-1,0	-0,6	-0,1	+0,5	+0,8	+1,1	6
27	-1,0	-0,6	-0,1	+0,5	+0,9	+1,1	3
30	-0,9	-0,5	0	+0,5	+0,9	+1,1	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	*VI.	

IX.^e EQUATION. *Argument* $2t - y$. X.^e EQUATION. *Argument* $2t + y$.

	O ^r	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	-2,8	-2,4	-1,4	0	+1,4	+2,4	30
3	-2,8	-2,4	-1,2	+0,1	+1,5	+2,5	27
6	-2,8	-2,3	-1,1	+0,3	+1,6	+2,5	24
9	-2,8	-2,2	-1,0	+0,4	+1,8	+2,6	21
12	-2,7	-2,1	-0,9	+0,6	+1,9	+2,7	18
15	-2,7	-2,0	-0,7	+0,7	+2,0	+2,7	15
18	-2,7	-1,9	-0,6	+0,9	+2,1	+2,7	12
21	-2,6	-1,8	-0,4	+1,0	+2,2	+2,8	9
24	-2,5	-1,6	-0,3	+1,1	+2,3	+2,8	6
27	-2,5	-1,5	-0,1	+1,2	+2,4	+2,8	3
30	-2,4	-1,4	0	+1,4	+2,4	+2,8	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

	O ^r	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	-5,4	-4,7	-2,7	0	+2,7	+4,7	30
3	-5,4	-4,5	-2,4	+0,3	+2,9	+4,8	27
6	-5,4	-4,4	-2,2	+0,6	+3,2	+4,9	24
9	-5,3	-4,2	-1,9	+0,9	+3,4	+5,0	21
12	-5,3	-4,0	-1,7	+1,1	+3,6	+5,1	18
15	-5,2	-3,8	-1,4	+1,4	+3,8	+5,2	15
18	-5,1	-3,6	-1,1	+1,7	+4,0	+5,3	12
21	-5,0	-3,4	-0,9	+1,9	+4,2	+5,3	9
24	-4,9	-3,2	-0,6	+2,2	+4,4	+5,4	6
27	-4,8	-2,9	-0,3	+2,4	+4,5	+5,4	3
30	-4,7	-2,7	0	+2,7	+4,7	+5,4	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

XI.^e EQUATION. *Argument* $2t - y - z$.

	O ^r	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	+1,6	+1,4	+0,8	0	-0,8	-1,4	30
3	+1,6	+1,3	+0,7	-0,1	-0,8	-1,4	27
6	+1,6	+1,3	+0,7	-0,2	-0,9	-1,4	24
9	+1,6	+1,2	+0,6	-0,3	-1,0	-1,5	21
12	+1,6	+1,2	+0,6	-0,4	-1,1	-1,5	18
15	+1,5	+1,1	+0,5	-0,5	-1,1	-1,5	15
18	+1,5	+1,1	+0,4	-0,6	-1,2	-1,6	12
21	+1,5	+1,0	+0,3	-0,6	-1,2	-1,6	9
24	+1,4	+0,9	+0,2	-0,7	-1,3	-1,6	6
27	+1,4	+0,8	+0,1	-0,7	-1,3	-1,6	3
30	+1,4	+0,8	0	-0,8	-1,4	-1,6	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

La XII.^e & XIII.^e } EQUATIONS nulles.
Arg. s - t *Arg. s - y*

G g g g i j

QUATORZIÈME EQUATION.

Argument 23 — y.

	O ^{fig.}	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	— 0,9	— 0,8	— 0,4	0	+ 0,4	+ 0,8	30
3	— 0,9	— 0,8	— 0,4	+ 0,0	+ 0,5	+ 0,8	27
6	— 0,9	— 0,7	— 0,4	+ 0,1	+ 0,5	+ 0,8	24
9	— 0,9	— 0,7	— 0,3	+ 0,1	+ 0,5	+ 0,8	21
12	— 0,9	— 0,6	— 0,3	+ 0,2	+ 0,6	+ 0,9	18
15	— 0,9	— 0,6	— 0,2	+ 0,2	+ 0,6	+ 0,9	15
18	— 0,9	— 0,6	— 0,2	+ 0,3	+ 0,6	+ 0,9	12
21	— 0,8	— 0,5	— 0,1	+ 0,3	+ 0,7	+ 0,9	9
24	— 0,8	— 0,5	— 0,1	+ 0,4	+ 0,7	+ 0,9	6
27	— 0,8	— 0,5	— 0,0	+ 0,4	+ 0,8	+ 0,9	3
30	— 0,8	— 0,4	0	+ 0,4	+ 0,8	+ 0,9	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

ARTICLE IV.

*DETERMINATION DE LA VARIATION HORAIRE
de la longitude de la Lune.*

Il est évident que la variation horaire de la longitude de la Lune ne peut différer de celle de son lieu dans l'orbite; que par la variation de la réduction à l'Écliptique: on n'aura donc autre chose à faire qu'à reprendre l'inclinaison de l'orbite & l'argument de la latitude, qui ont été déterminés dans le calcul du lieu de la Lune pour l'instant proposé, lequel calcul a précédé celui du mouvement horaire; ajouter ensuite à cet argument de la latitude la variation horaire moyenne de cet argument, laquelle est $33' 4''{,}4$, & y appliquer en outre le résultat des équations de la variation horaire du lieu de la Lune: car cette opération donnera le nouvel argument de la latitude pour l'instant qui suit d'une heure le premier lieu calculé, & par le moyen de cet argument & de la même inclinaison d'orbite on aura la nouvelle réduction à l'écliptique. Il est vrai qu'on néglige dans cette opération les petites corrections que pourroient apporter la variation horaire des nœuds & celle de l'inclinaison de l'orbite; mais ces corrections qui, comme on le va voir, sont à peine sensibles dans le calcul de la latitude, sont entièrement négligeables pour la réduction à l'écliptique.

ARTICLE V.

*DETERMINATION DE LA VARIATION HORAIRE
de la latitude de la Lune.*

§. 1. Pour trouver d'après mes tables de la Lune, la quantité dont la latitude de cet astre varie en une heure il est évident qu'il faut commencer par calculer les changemens que les cinq équations de l'argument de la latitude & les trois de l'inclinaison peuvent subir pendant cet intervalle de temps, ensuite examiner la variation que peuvent aussi éprouver dans le même temps les huit dernières équations ou corrections de la latitude.

§. 2. Soient donc reprises premièrement les équations

$$+ 2' 3'' \sin. y + 7' 21'' \sin. 2t - 10' 23'' \sin. z - 1^d 29' 49'' \sin. (2s - 2t) \\ + 1' 8'' \sin. (4s - 4t) \\ - 7' 2'' \sin. 2s.$$

de l'argument de la latitude, & cherchée la correspondante de chacune de ces équations pour le mouvement horaire, au moyen de la formule $-\frac{e\alpha}{2} \sin. A + e\alpha \cos. A$ de

l'article premier, laquelle formule se réduit en cette rencontre au seul terme $e\alpha \cos. A$, le premier ne donnant que des quantités trop petites pour y faire attention.

§. 3. Cette opération ne demandera autre chose que de substituer dans $-\frac{e\alpha}{2} \cos. A$ successivement à la place de c , $+ 2' 3'' : + 7' 21'' : - 10' 23'' : - 1^d 29' 49'' : - 68'' : - 7' 2''$ de A y $2t$ z $2s - 2t$ $4s - 4t$ $2s$ de α $32' 40''$ $1^d 1'$ $2' 28''$ $5' 12''$ $10' 24''$ $1^d 6''$ ce qui donnera pour la variation horaire de l'argument de la latitude dépendante des équations du nœud,

$$+ 1'', 2 \cos. y + 7'', 8 \cos. 2t - 0'', 5 \cos. z - 8'', 1 \cos. (2s - 2t) - 8'', 1 \cos. 2s \\ + 0, 2 \cos. (4s - 4t)$$

dans laquelle les équations $+ 1'', 2 \cos. y - 0'', 5 \cos. z$, $+ 0'', 2 \cos. (4s - 4t)$ peuvent être entièrement négligées, vû que les corrections qui en résulteroient pour la latitude devant être environ onze fois moindres, (à cause que le sinus de l'inclinaison ne s'écarte guère de $\frac{1}{11}$) seroient excessivement petites.

§. 4. Soient reprises maintenant les équations de l'inclinaison de l'orbite

$$- 41'' \cos. 2t + 8' 5'' \cos. (2s - 2t) + 38'' \cos. 2s$$

dans laquelle on a omis l'équation $0' 9'' \cos. (4s - 4t)$ à cause de l'excessive petitesse de celle qu'elle pourroit introduire pour la variation horaire, & soit substitué successivement

dans la formule $-\frac{e\alpha^2}{2} \cos. A - e\alpha \sin. A$ ou simplement

— *ca* fin. *A* donnée (*article premier*, § 3) à la place
de *e* les nombres — $0^d 0' 41''$; $8' 5''$; $0^d 0' 38''$
de *A* les angles $2t$; $2s - 2t$; $2s$
de *a* les nombres $1^d 1'$; $5' 12''$; $1^d 6'$

on aura les trois équations

$+ 0'',7 \sin. 2t - 0'',7 \sin. (2s - 2t) - 0'',7 \sin. 2s$
pour la variation horaire de l'inclinaison de l'orbite.

§. 5. Il n'est donc plus question pour savoir la variation horaire de la latitude résultante des équations de l'argument de la latitude & de celles de l'inclinaison de l'orbite, que de la déduire de la correction $+ 7'',8 \cos. 2t - 8'',1 \cos. (2s - 2t) - 8'',1 \cos. 2s$, de l'argument & de la correction $+ 0'',7 \sin. 2t - 0'',7 \sin. (2s - 2t) - 0'',7 \sin. 2s$ de l'inclinaison : or il sera bien aisé d'employer ces corrections au moyen d'un lemme dont j'ai déjà fait usage pour une pareille occasion, en expliquant la construction de mes Tables de la Lune *.

* Voy. ci-dessus
page 152.

Ce lemme apprend que si ϕ représente la correction qu'il faut faire à l'argument de la latitude, & γ celle que doit

souffrir l'inclinaison, $\frac{\phi \cos. arg. \times \sin. incl. + \gamma \cos. incl. \times \sin. arg.}{\cos. latit.}$ sera

celle qui en résultera pour la latitude.

§. 6. Avant de substituer dans cette formule à la place de ϕ & de γ , les termes $+ 7'',8 \cos. 2t$ & $+ 0'',7 \sin. 2t$; $- 8'',1 \cos. (2s - 2t)$ & $- 0'',7 \sin. (2s - 2t)$; $- 8'',1 \cos. 2s$ & $- 0'',7 \sin. 2s$, on remarquera que vû la petitesse des quantités à substituer, on peut, sans erreur sensible, prendre le rayon pour le cosinus de la latitude & pour celui de l'inclinaison, & $\frac{1}{11,1}$ pour le sinus de l'inclinaison.

§. 7. Par ces simplifications très-permises dans l'opération présente, la formule à employer sera $\frac{\phi}{11,1} \cos. arg. + \gamma \sin. arg.$

Mém. 1752.

H h h h

ou $\frac{\varphi}{11,1} \cos. (s + e) + \gamma \sin. (s + e)$, en nommant, comme dans mes Tables de la Lune, e l'équation de l'argument moyen de la latitude, c'est-à-dire, la somme des équations du lieu de la Lune, & des cinq équations précédentes, dûes au mouvement du nœud.

§. 8. Si l'on fait à présent la substitution qu'on vient d'indiquer, on aura pour les équations résultantes, c'est-à-dire, pour la correction cherchée de la latitude, les équations

$$+ 0'',7 \cos. 2t \cos. (s + e) - 0'',7 \cos. (2s - 2t) \cos. (s + e) - 0'',7 \cos. 2s \cos. (s + e) \\ + 0,7 \sin. 2t \sin. (s + e) - 0,7 \sin. (2s - 2t) \sin. (s + e) - 0,7 \sin. 2s \sin. (s + e)$$

lesquelles se réduisent aisément aux trois suivantes

$$+ 0'',7 \cos. (2t - s - e) - 0'',7 \cos. (2t - s + e) - 0'',7 \cos. (s - e);$$

& ces corrections, les seules que demandent pour le mouvement horaire les huit équations, tant de l'argument de la latitude que de l'inclinaison, sont si légères, qu'on pourroit aisément les omettre sans scrupule.

§. 9. Reste enfin à examiner la correction de la latitude que peut demander la variation dans les huit petites équations ou corrections de la latitude

$$- 12'' \sin. (s - y - e) - 23'' \sin. (s - 2y - e) \\ - 4'' \sin. (2t - 2y + s + e) - 22'' \sin. (s - 2t + y) \\ + 23'' \sin. (s - e - 2t + z) + 11'' \sin. (2t + z - s - e) \\ - 4'' \sin. (2t + 2z - s + e) + 5'' \sin. (2t + y - s + e),$$

opération qui ne demande que de substituer dans $ea \cos. A$ à la place de A , les angles $(s - y - e)$, $(s - 2y - e)$, $(2t - 2y + s + e)$, &c. à la place de a les variations horaires de ces mêmes angles, & à la place de e les coefficients $- 12''$, $- 23''$, $- 4''$, &c.

Le calcul fait, on aura, en omettant plusieurs équations dont la petitesse est excessive,

$$+ 0'',2 \cos. (s - 2y - e) - 0'',2 \cos. (s - e - 2t + z) \\ + 0'',1 \cos. (2t + z - s + e) + 0'',1 \cos. (2t + y - s + e);$$

lesquelles sont encore plus négligeables que les trois du §. 8.

Cependant en faveur de ceux qui ne voudroient pas négli-
ger l'erreur que ces sept équations pourroient causer, quoique
dans les cas les plus malheureux elle ne montât guère qu'à
1", j'ai dressé les tables suivantes.

ARTICLE VI.

TABLE DES CORRECTIONS DE LA LATITUDE
pour le Mouvement horaire.

I.^{re} EQUATION. *Arg. s — y — e nulle.*

II.^e EQUATION. *Arg. s — 2y — e.*

	O ^r	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	+ 0,2	+ 0,2	+ 0,1	0	— 0,1	— 0,2	30
6	+ 0,2	+ 0,2	+ 0,1	— 0,0	— 0,1	— 0,2	24
12	+ 0,2	+ 0,1	+ 0,1	— 0,0	— 0,1	— 0,2	18
18	+ 0,2	+ 0,1	+ 0,0	— 0,1	— 0,1	— 0,2	12
24	+ 0,2	+ 0,1	+ 0,0	— 0,1	— 0,2	— 0,2	6
30	+ 0,2	+ 0,1	0	— 0,1	— 0,2	— 0,2	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

III.^e EQUATION. *Arg. 2t — 2y + s + e*

IV.^e EQUATION. *Argument s — 2t + y* } nulles.

V.^e EQUATION. *Arg. s — 2t + z — e.*

	O ^r	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	— 0,2	— 0,2	— 0,1	0	+ 0,1	+ 0,2	30
6	— 0,2	— 0,2	— 0,1	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,2	24
12	— 0,2	— 0,1	— 0,1	+ 0,0	+ 0,1	+ 0,2	18
18	— 0,2	— 0,1	— 0,0	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,2	12
24	— 0,2	— 0,1	— 0,0	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,2	6
30	— 0,2	— 0,1	0,0	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,2	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

VI.^e EQUATION.

Arg. $2t + z - s + e$.

	O ^c	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	+ 0,1	+ 0,1	0	0	- 0,0	- 0,1	30
6	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,1	24
12	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,0	- 0,0	- 0,1	- 0,1	18
18	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1	- 0,0	- 0,1	- 0,1	12
24	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1	- 0,0	- 0,1	- 0,1	6
30	+ 0,1	0	0	- 0,0	- 0,1	- 0,1	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

VII.^e EQUATION. *Arg.* $2t + 2z - s + e$ nulle.

VIII.^e EQUATION.

Arg. $2t + y - s + e$.

	O ^c	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,0	0	- 0,0	- 0,1	30
6	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,0	- 0,0	- 0,0	- 0,1	24
12	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,0	- 0,0	- 0,1	- 0,1	18
18	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,0	- 0,0	- 0,1	- 0,1	12
24	+ 0,1	+ 0,0	+ 0,0	- 0,0	- 0,1	- 0,1	6
30	+ 0,1	+ 0,0	0	- 0,0	- 0,1	- 0,1	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

IX.^e EQUATION:

Argument $s - e$.

	O ^c	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	- 0,7	+ 0,6	- 0,4	0	+ 0,4	+ 0,6	30
6	- 0,7	+ 0,6	- 0,3	+ 0,1	+ 0,4	+ 0,6	24
12	- 0,7	+ 0,5	+ 0,2	+ 0,2	+ 0,5	+ 0,7	18
18	- 0,7	- 0,5	- 0,2	+ 0,2	+ 0,5	+ 0,7	12
24	- 0,6	+ 0,4	- 0,1	+ 0,3	+ 0,6	+ 0,7	6
30	- 0,6	- 0,4	0	+ 0,4	+ 0,6	+ 0,7	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

X.^e EQUATION.*Argument 2t — s — e.*

	O ^r	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	— 0,7	— 0,6	— 0,4	0	+ 0,4	+ 0,6	30
6	— 0,7	— 0,6	— 0,3	+ 0,1	+ 0,4	+ 0,6	24
12	— 0,7	— 0,5	— 0,2	+ 0,2	+ 0,5	+ 0,7	18
18	— 0,7	— 0,5	— 0,2	+ 0,2	+ 0,5	+ 0,7	12
24	— 0,6	— 0,4	— 0,1	+ 0,3	+ 0,6	+ 0,7	6
30	— 0,6	— 0,4	0	+ 0,4	+ 0,6	+ 0,7	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

XI.^e EQUATION.*Argument 2t — s — e.*

	O ^r	I.	II.	III.	IV.	V.	
0	+ 0,7	+ 0,6	+ 0,4	— 0	— 0,4	— 0,6	30
6	+ 0,7	+ 0,6	+ 0,3	— 0,1	— 0,4	— 0,6	24
12	+ 0,7	+ 0,5	+ 0,2	— 0,2	— 0,5	— 0,7	18
18	+ 0,7	+ 0,5	+ 0,2	— 0,2	— 0,5	— 0,7	12
24	+ 0,6	+ 0,4	+ 0,1	— 0,3	— 0,6	— 0,7	6
30	+ 0,6	+ 0,4	0	— 0,4	— 0,6	— 0,7	0
	XI.	X.	IX.	VIII.	VII.	VI.	

ARTICLE VII.

EXEMPLE DE LA MANIERE
d'employer les Tables précédentes.

On demande le mouvement horaire de la Lune, tant dans l'orbite qu'en longitude & en latitude, pour le 15 Décembre 1741, à 6^h 15' 31", temps moyen.

Mouvement horaire dans l'orbite.

Comme l'on n'a guère lieu d'employer le mouvement horaire de la Lune, que l'on n'ait besoin d'avoir aussi le lieu de la Lune, la détermination des argumens y , t , $t - y$, $2t - y$, &c. pour l'instant proposé, ne doit pas être

H h h iij

614 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE
 proprement regardée comme une partie de l'opération, mais
 comme un travail préalablement fait.

Soient donc repris d'après le calcul du lieu de la Lune pour
 le 15 Décembre 1741 *, à $6^h 15' 31''$, temps moyen,
 les argumens $y, t, t - y, 2t - y, 4t - y, z, y + z,$
 $2t - z, 2t + y, 2t - y - z, 2s - y$, & écrits les
 argumens ainsi qu'on les voit dans la table ci-jointe.

* Ce lieu a été
 mis en exemple
 à la fin de mes
 Tables.

Soient cherchées ensuite par les tables précédentes, les
 douze équations répondantes à ces douze argumens, obser-
 vant, comme dans les autres opérations du calcul des lieux
 de la Lune par mes tables, de mettre les équations positives
 dans une colonne, & les négatives dans une autre.

Cela fait, on sommerá ces deux colonnes d'équations ;
 on retranchera la plus petite $1' 22'', 2$, de la plus grande
 $3' 29'', 5$, & appliquant l'équation résultante $+ 2' 7'', 3$,
 au mouvement horaire moyen $32' 56''$, on aura $35' 3'', 3!$
 pour le mouvement horaire de la Lune dans son orbite à
 l'instant proposé.

Ainsi si l'on ajoûte cette quantité $35' 3'', 3$, au lieu de
 la Lune précédemment calculé $11^f 25^d 48' 20''$, on aura
 $11^f 26^d 33' 23''$ pour le lieu de la Lune, le 15 Decem-
 bre 1741, à $7^h 15' 31''$, temps moyen.

L O N G I T U D E.

On appliquera les mêmes sommes des équations horaires ;
 $+ 2' 7'', 3$, à la variation horaire $33' 4'', 4$ de l'argument
 moyen s de la latitude, & l'on aura $35' 11'', 7$ pour la
 variation horaire de l'argument vrai de la latitude.

Ajoûtant cette variation à l'argument vrai $9^f 9^d 34' 10''$
 précédemment calculé, on aura $9^f 10^d 9' 22''$ pour l'ar-
 gument vrai à $7^h 15' 31''$, & par le moyen de cet argu-
 ment & de l'inclinaison d'orbite précédemment déterminée,
 laquelle étoit de $5^d 17' 2''$, on aura, soit en employant les
 tables de réduction ou la trigonométrie sphérique, la nouvelle
 réduction à l'écliptique $+ 2' 32''$ qui, appliquée au lieu
 $11^f 26^d 33' 23''$, donnerá $11^f 26^d 25' 55''$ pour la

longitude cherchée le 15 Décembre 1741, à 7^h 15' 31",
temps moyen.

LATITUDE.

Avec le même argument vrai de la latitude 9^r 10^d 9' 22", & la même inclinaison 5^d 17' 12", les tables ordinaires de la latitude, ou la trigonométrie sphérique, donneront aisément la latitude cherchée, laquelle sera — 5^d 12' 1", & cette valeur, en y appliquant les + 14" de la correction de la latitude trouvée dans le précédent calcul du lieu de la Lune, devient — 5^d 11' 47", qui pourroit être prise sans erreur sensible pour la vraie latitude de la Lune à l'instant proposé 7^h 15' 31", à cause de l'extrême petitesse des sept équations qui en donnent la correction.

Si l'on veut cependant savoir à quoi peuvent monter ces sept équations, on commencera par reprendre les quatre premiers argumens $s - 2y - e$, $s - 2t + z - e$, $2t + z - s + e$, $2t - 2y - s + e$ de ces sept équations qui ont été calculées pour la latitude du premier lieu de la Lune. L'on formera ensuite les trois derniers $s - e$, $2t - s + e$, $2t - s - e$, dont le premier a déjà été employé en cherchant les argumens de la latitude de la Lune, & les deux autres le peuvent être de différentes manières par le moyen des mêmes argumens.

Ces sept argumens étant écrits, on cherchera par les sept dernières des tables précédentes, les équations qui y correspondent, & les réduisant, on aura pour la correction à appliquer à la latitude précédente + 0", 1 qui tout au plus ne mériteroit d'être employée que dans le cas où l'on voudroit par le mouvement horaire déterminer celui de plusieurs heures. Au reste, on voit combien le calcul des mouvemens horaires est simple par cette méthode, puisqu'une bonne partie de l'opération qui consiste dans la disposition & dans le calcul des argumens, peut être entièrement épargnée en écrivant les équations sur la feuille même sur laquelle on a calculé le premier lieu, ce qui est fort aisé si l'on a observé en calculant ce lieu, d'y laisser un peu de marge, puisque les équations horaires sont toutes fort petites.

ARTICLE VIII.

MANIERE DE DETERMINER LE MOUVEMENT de la Lune pendant plusieurs heures, sans prendre la peine de calculer deux lieux de cet astre.

Le mouvement horaire de la Lune donneroit par une simple multiplication son mouvement pendant plusieurs heures, si, en déduisant les équations du mouvement horaire de celles du lieu au moyen de la formule $-\frac{e\alpha^2}{2} \sin. A + e\alpha \cos. A$ (article I, §. 1.) on avoit toujours pû se contenter du seul terme $e\alpha \cos. A$; car il est évident que toutes les équations du lieu, qui se trouvent assez petites pour que l'on puisse négliger le premier terme $\frac{e\alpha^2}{2} \sin. A$, ne donneront que des équations horaires simplement proportionnelles à α , & seront par conséquent doubles en deux heures, triples en trois heures, &c.

Mais comme il y a quelques équations dans lesquelles on a besoin de faire entrer le terme $\frac{e\alpha^2}{2} \sin. A$, qui est proportionnel au carré de α , c'est-à-dire, au carré du temps dans lequel on cherche le mouvement de la Lune, il faut déterminer ce que dans l'intervalle proposé, ces termes peuvent ajouter au mouvement qu'on auroit eu en multipliant le mouvement horaire par le nombre d'heures proposé, supposant toutefois que ce nombre d'heures soit peu considérable, comme 4, 5, 6 ou 7; car pendant un plus grand intervalle, la quantité α qui a été introduite au lieu de son sinus, en différerait trop en quelques cas, pour que même le terme $e\alpha \cos. A$ pût se conserver proportionnel au temps, & d'ailleurs beaucoup d'équations qui n'avoient pas été employées à cause de leur petitesse dans le calcul du mouvement horaire, deviendroient en cette rencontre trop considérables pour être négligées.

Choisissons six heures pour le temps pendant lequel on demande

demande le mouvement de la Lune, & reprenons toutes les équations du lieu qui peuvent mériter l'attention d'employer le terme $-\frac{e\alpha^2}{2} \sin. A$; on verra qu'il n'y a guère de ce nombre que les équations

$$-6^d 17' 44'' \sin. y + 39' 54'' \sin. 2t - 1^d 16' 19'' \sin. (2t - y) - 3' 18'' \sin. (2t + y) \\ + 0 \text{ } 12 \text{ } 57 \sin. 2y$$

& faisant successivement dans $-\frac{e\alpha^2}{2} \sin. A$

A égal à $y, 2y, 2t, 2t - y, 2t + y$

e égal à $-6^d 17' 44''; + 12' 57''; + 39' 54''; - 1^d 16' 19''; - 3' 18''$.

& α égal à $3^d 15' 58''; 6^d 31' 57''; 6^d 3' 43''; 2^d 49' 45''; 9^d 21' 41''$

qui sont les variations des argumens $y, 2y, 2t, 2t - y, 2t + y$ pendant six heures, on aura pour l'expression cherchée

$$+ 36'', 1 \sin. y - 13'', 5 \sin. 2t + 5'', 6 \sin. (2t - y) + 2'', 6 \sin. (2t + y) \\ - 5, 0 \sin. 2y$$

d'après laquelle j'ai construit les tables suivantes.

Et il est évident qu'ayant réduit les quatre équations que donnent ces tables pour l'instant proposé, & appliqué leur résultat à la sextuple de la réduite des équations horaires, on aura la somme totale des équations horaires du mouvement de la Lune pendant les six heures qui suivent l'instant proposé, à cela près du double emploi des très-petites équations $+ 1'' \sin. y - 0'', 4 \sin. 2t + 0'', 2 \sin. (2t - y)$, dont on a fait usage dans les équations horaires, & qu'il faudra retrancher ici si l'on ne veut pas négliger l'erreur que l'on peut commettre par ce double emploi; opération extrêmement aisée à faire en diminuant d'un 36^{me} l'équation résultante de

$$+ 36'', 1 \sin. y - 13'', 5 \sin. 2t, \text{ \&c,}$$

$$- 5, 0 \sin. 2y.$$

Pour un autre nombre d'heures moindre ou peu au dessus de six, on commencera par retrancher, comme l'on vient de le conseiller dans le cas de six heures, de la somme des équations horaires, la 36^{me} partie de l'équation résultante des quatre tables qui suivent; ensuite, après avoir trouvé,

soit au moyen des tables de Street, soit de toute autre manière, la quatrième proportionnelle à six heures, au temps donné & au mouvement horaire ainsi corrigé, l'on appliquera à cette quatrième proportionnelle celle dont les trois premiers termes sont trente-six heures, le quarré du temps proposé, & l'équation résultante des quatre tables qui suivent (opération aussi aisée que la première par les tables de Street,) & l'on aura la somme des équations lunaires pour le temps proposé.

ARTICLE IX.

TABLES POUR SUPPLÉER AUX PRÉCÉDENTES,
lorsqu'on cherche le mouvement de la Lune pendant un intervalle de plusieurs heures.

PREMIÈRE ÉQUATION.

Argument y.

DEUXIÈME ÉQUATION.

Arg. t.

	+ O ^r	+ I.	+ II.	+ III.	+ IV.	+ V.	
0	0,0	14,1	27,5	36,8	36,2	22,7	30
1	0,5	14,5	27,9	37,0	35,9	22,1	29
2	0,9	15,0	28,3	37,1	35,7	21,4	28
3	1,4	15,5	28,7	37,3	35,4	20,7	27
4	1,9	15,9	29,1	37,4	35,1	20,1	26
5	2,3	16,4	29,5	37,5	34,8	19,4	25
6	2,8	16,9	29,9	37,6	34,5	18,7	24
7	3,3	17,3	30,3	37,7	34,2	18,0	23
8	3,7	17,8	30,6	37,8	33,8	17,3	22
9	4,2	18,3	31,0	37,9	33,5	16,5	21
10	4,7	18,7	31,4	37,9	33,1	15,8	20
11	5,1	19,2	31,7	38,0	32,7	15,1	19
12	5,6	19,6	32,1	38,0	32,3	14,3	18
13	6,1	20,1	32,4	38,0	31,9	13,6	17
14	6,5	20,6	32,7	38,1	31,5	12,8	16
15	7,0	21,0	33,0	38,0	31,0	12,0	15
16	7,5	21,5	33,4	38,0	30,6	11,2	14
17	8,0	21,9	33,7	38,0	30,1	10,5	13
18	8,4	22,4	34,0	37,9	29,6	9,7	12
19	8,9	22,8	34,2	37,9	29,1	8,9	11
20	9,4	23,3	34,5	37,8	28,6	8,1	10
21	9,9	23,7	34,8	37,7	28,0	7,3	9
22	10,4	24,1	35,0	37,6	27,5	6,5	8
23	10,8	24,6	35,3	37,5	26,9	5,7	7
24	11,2	25,0	35,6	37,3	26,4	4,9	6
25	11,7	25,4	35,8	37,2	25,8	4,1	5
26	12,2	25,9	36,0	37,0	25,2	3,3	4
27	12,7	26,3	36,2	36,8	24,6	2,4	3
28	13,1	26,7	36,4	36,6	24,0	1,6	2
29	13,6	27,1	36,6	36,4	23,4	0,8	1
30	14,1	27,5	36,8	36,2	22,7	0	0
	- XI.	- X.	- IX.	- VIII.	- VII.	- VI.	

	- VI. - O ^r	- VII. - I.	- VIII. - II.	
0	0	11,7	11,7	30
1	0,5	11,9	11,5	29
2	0,9	12,2	11,2	28
3	1,4	12,4	10,9	27
4	1,9	12,5	10,7	26
5	2,3	12,7	10,4	25
6	2,8	12,9	10,0	24
7	3,3	13,0	9,7	23
8	3,7	13,1	9,4	22
9	4,2	13,2	9,0	21
10	4,6	13,3	8,7	20
11	5,1	13,4	8,3	19
12	5,5	13,4	7,9	18
13	5,9	13,5	7,6	17
14	6,3	13,5	7,2	16
15	6,8	13,5	6,8	15
16	7,2	13,5	6,3	14
17	7,6	13,5	5,9	13
18	7,9	13,4	5,5	12
19	8,3	13,4	5,1	11
20	8,7	13,3	4,6	10
21	9,0	13,2	4,2	9
22	9,4	13,1	3,7	8
23	9,7	13,0	3,3	7
24	10,0	12,9	2,8	6
25	10,4	12,7	2,3	5
26	10,7	12,5	1,9	4
27	10,9	12,4	1,4	3
28	11,2	12,2	0,9	2
29	11,5	11,9	0,5	1
30	11,7	11,7	0	0
	+ V. + XI.	+ IV. + X.	+ III. + IX.	

TROISIÈME ÉQUATION.

Argument t — y nulle.IV.^e ÉQUAT. Arg. $2t - y$.

	— VI. + Or	— VII. + I.	— VIII. + II.	
0	0	2,8	4,8	30
3	0,3	3,0	5,0	27
6	0,6	3,3	5,1	24
9	0,9	3,5	5,2	21
12	1,2	3,7	5,3	18
15	1,4	4,0	5,4	15
18	1,7	4,2	5,5	12
21	2,0	4,4	5,5	9
24	2,3	4,5	5,6	6
27	2,5	4,7	5,6	3
30	2,8	4,8	5,6	0
	+ V. — XI.	+ IV. — X.	+ III. — IX.	

V.^e ÉQUAT. Arg. $4t - y$.VI.^e ÉQUAT. Arg. z .VII.^e ÉQUA. Arg. $y - z$.VIII.^e EQU. Arg. $y + z$.IX. ÉQUAT. Arg. $2t - z$.

} nulles.

X.^e ÉQUAT. Arg. $2t + y$.

	— VI. + Or	— VII. + I.	— VIII. + II.	
0	0	1,3	2,2	30
3	0,1	1,4	2,3	27
6	0,3	1,6	2,4	24
9	0,4	1,6	2,4	21
12	0,5	1,7	2,5	18
15	0,7	1,8	2,5	15
18	0,8	1,9	2,5	12
21	0,9	2,0	2,6	9
24	1,1	2,1	2,6	6
27	1,2	2,2	2,6	3
30	1,3	2,2	2,6	0
	+ V. — XI.	+ IV. — X.	+ III. — IX.	

ARTICLE X.

EXEMPLE DE LA MANIERE
d'employer les Tables de l'article précédent.

On demande le lieu de la Lune, sa longitude & sa latitude, $4^h 47' 21''$ plus tard que le lieu calculé dans l'exemple des tables (*Voyez la Table ci-jointe*).

On reprendra les argumens $y, t, 2t - y, 2t + y$ du calcul de ce lieu, & avec les quatre tables précédentes on trouvera les équations qui y répondent, lesquelles donneront étant réduites $+ 23'',7$ pour la partie de l'équation cherchée qui est proportionnelle au quarré du temps, en supposant que l'intervalle soit de six heures.

On retranchera la 36^{me} partie de cette équation de l'équation horaire calculée dans l'exemple précédent, ce qui donnera $+ 2' 6'',7$ pour déterminer la partie de l'équation cherchée qui est simplement proportionnelle au temps.

On prendra ensuite le nombre qui est à $2' 6'',7$ comme 1^h à $4^h 47' 27''$, ce qui se peut faire aisément par les tables de Street, & ne demande autre chose que

1.^o De multiplier $2' 6'',7$ par 6, & écrire le logarithme logistique du sextuple $12' 42'',2$.

2.^o De placer le logarithme logistique de $4^h 47' \frac{1}{3}$ dessous ce premier logarithme, en observant d'ôter la première figure à cause que l'on a multiplié par 6 & non par 60.

3.^o De prendre la somme de ces deux logarithmes logistiques, & de trouver le nombre qui lui répond, lequel sera la proportionnelle cherchée.

Cela fait, on prendra une partie de l'équation $23'',7$, ou $23'' 42'''$, qui soit en même raison avec le total que le quarré du temps proposé $4^h 47' \frac{1}{3}$ est au quarré de 6^h , ce qui exige seulement de doubler le logarithme logistique précédent 0979 de $4^h 47' \frac{1}{3}$, & de l'ajouter au logarithme logistique 4052 de $23'' 42'''$; car la somme 6010 de ces deux nombres devient le logarithme logistique du nombre cherché

qui est ainsi de $15'' 2'''$ ou $15'',0$: ajoutant alors ces $15''$ aux $10' 6'',7$ déjà trouvées par les équations simplement proportionnelles au temps, on aura $+ 10' 21'',7$ pour l'équation totale pendant le temps proposé.

On appliquera alors cette équation au mouvement moyen de la Lune pendant le même temps, & l'on joindra leur résultat au lieu de la Lune précédemment calculé; la somme sera le lieu vrai de la Lune pour l'instant proposé : appliquant pareillement cette même équation $+ 10' 21'',7$ à la variation moyenne de l'argument en latitude pendant le temps proposé, & ajoutant leur résultat à l'ancien argument vrai de la latitude calculé pour le premier lieu, on aura le nouvel argument de la latitude, qui, avec l'ancienne inclinaison de l'orbite $5^d 17' 2''$, donnera, tant la nouvelle réduction à l'écliptique $+ 3' 3''$ que la latitude $- 5^d 8' 26''$.

Or cette réduction appliquée au nouveau lieu dans l'orbite, donnera la longitude vraie de la Lune pour l'instant proposé.

Et la correction $+ 14''$ de la latitude calculée dans le premier lieu, étant appliquée ici à la latitude qu'on vient de trouver, donnera la nouvelle latitude de $- 5^d 8' 12''$, qui sera la vraie pour le temps proposé, si on veut négliger, comme il seroit très-permis de le faire, ce qui résulte des sept petites équations de l'article V.

Si cependant l'on ne vouloit pas négliger ces équations; on les reprendroit de l'exemple précédent, où l'on a vu qu'elles ne montoient qu'à $+ 0'',1$ pendant une heure, & multipliant cette quantité par 5 (parce que $4^h 47'\frac{1}{2}$ est fort voisin de 5 heures) on auroit pour la correction présente $+ 0'',5$, qui appliquée à la latitude $- 5^d 8' 12''$ qu'on vient de trouver, donneroit enfin $- 5^d 8' 11'',5$ pour la latitude demandée.



CALCUL DU LIEU DE LA LUNE à 4^h 47' 21", plus tard que le lieu déjà calculé pour le 15 Décembre 1741, à 6^h 15' 31", temps moyen.

Arg. de l'ancien lieu.				Equations pour ces arg.	
1	γ	5 ^h 5' 46"		+	18",9
2	z	3. 5. 1			2, 3
4	2t - γ	1. 4. 17			3, 1
10	2t + γ	11. 15. 49		.....	- 0",6
				+	24",3
				-	0, 6

Mouv. moy. de la Lune:	5 ou arg. moy. lat. de la Lune.
4 ^h ...2 ^d 11' 46",0.....2 ^d 12' 18",0	
47'...0. 25. 48,2.....0. 25. 54,5	
21"....0. 0. 11,5	11,5
2. 37. 45,7	2. 38. 24,0

Eq. pour 6 heur. & prop. au carré du temps. + 23, 7 ou 23' 42"

+ 2' 7",3 Equat. hor. précéd. calculée.

- 0, 6 3^e partie de l'Equation prop. au carré du temps;

+ 2. 6,7 Equat. hor. prop. au temps.

6

+ 12. 42, 2 Pour 6 heures. Son log. logist.... 6754 Log. logist. 23' 42" ... 4052
Log. logist. 4^h 47' 21" x 0979 Son double 1958

Equation prop. au temps pour

l'intervalle 4^h 47' 21"..... 10' 6",7 7733
+ 15, 0

Equat. prop. au carré du temps. 15" 2" ... 6010

Eq. tot. pour le temps donné... + 10. 21, 7 10' 21",7

Mouv. moy. de la Lune pour le même temps... 2^d 35' 45,7

Mouv. vrai C 2. 48. 7, 0

Lieu précéd. C 11^f 25. 48. 20, 0

Lieu vrai de la Lune pour le moment proposé. 11. 28. 36. 27, 0

réd. + 3. 3, 0

Long. vraie C 11. 28. 39. 30, 0

2^d 38. 24, 0 Mouv. moy. de s:

2. 48. 46, 0 Mouvement vrai de l'arg. de la latitude.

9^f 9. 34. 10, 0 Arg. vrai précéd.

9. 12. 22. 56, 0 Argument vrai pour le moment proposé.

5. 17. 2, 0 Première inclin.

Donc réd. à l'éclipt. + 3' 3"

Donc latit. - 5^d 8. 26

Ancienne corr. + 14

- 5. 8. 12

Pour le multiple de la corr. horaire.... + 0,5

Vraie lat. pour le moment proposé... - 5. 8. 11,5

CALCUL DU MOUVEMENT HORAIRE DE LA LUNE, le 15 Décembre 1741,
à 6^h 15' 31", temps moyen.

Argumens pris du lieu calculé pour le même jour.		Equations du Mouvement horaire de la Lune.	
1	y	5 ^s 5 ^d 46 ^m	+ 3' 26",5
2	t	3. 5. 2	..... 0' 40",7
3	t - y	9. 29. 15	..... 0. 0,1
4	2t - y	1. 4. 17	..... 0. 30,8
5	4t - y	7. 14. 7	..... 0. 1,3
6	t	5. 15. 56	..... 0. 0,5
7	y - t	11. 19. 50	..... 0. 1,3
8	y + t	10. 21. 42	..... 0. 0,8
9	2t - t	0. 24. 7	..... 0. 2,5
10	2t + y	11. 15. 49	..... 0. 5,2
11	2t - y - t	7. 18. 21	..... 0. 1,1
12	2s - y	1. 21. 33	..... 0. 0,5

Somme des Eq. hor
Mouv. hor. moyen
Mouv. horaire vrai
Premier lieu calculé

11^s 25^d 48. 20

11^s 26. 23. 23

Long. vraie au même inst. 11. 26. 25. 55

Arg. pour la corr. hor. de la lat.		Eq. hor. de la lat.	
2	s - 2y - e	11 ^s 61	- 0",2
3	s - e - 2t + t	8. 24	0
4	2t + t - s + e	2. 8	0
5	2t + y - s + e	1. 28	0
6	s - e	9. 18	..... 0",2
7	2t - s + e	8. 22	+ 0",1
8	2t - s - e	9. 0	0

..... 0",1

Avec une pour le mou. propre

Donc + 2. 32 récl.

Et - 5^d 12' 1" latitude

- 0. 00. 14. 1" longitude

- 5. 11. 47

CALCUL DU LIEU DE LA LUNE à 4^h 47' 21", plus tard que le lieu déjà calculé pour le 15 Décembre 1741, à 6^h 15' 31", temps moyen.

Arg. de l'ancien lieu.		Equations pour ces arg.	
1	y	5 ^s 5 ^d 46 ^m	+ 18. 19
2	t	3. 5. 2	2. 3
3	2t - y	1. 4. 17	3. 1
4	2t + y	11. 15. 49	..... 0",6
			+ 24",3
			- 0. 6

Mouv. moy. de la Lune.

11^s 25^d 48. 20

4^h 47. 21. 46",0..... 2^d 12' 18",0

47^m 0. 25. 48. 2..... 25. 58. 5

21^m 0. 0. 11. 5..... 11. 5

2. 57. 45. 7. 2. 58. 24. 0

Eq. pour 6 heur. & prop. au quart du temps. + 23. 7 ou 23' 43"

+ 2' 7",3 Equat. hor. précéd. calculée.

- 0. 6 3^e pour e de l'Equat. au quart du temps.

+ 2. 6,7 Equat. hor. prop. au temps.

6

+ 12. 42. 2 Pour 6 heures. Son log. logist... 6754 Log. logist. 23' 43" i... 4052
Log. logist. 4^h 47' 21". 20979 Son double 1958

Equation prop. au temps pour l'intervalle 4^h 47' 21". 10' 6",7 7733 L'ajout 1^{er} au quart du temps. 15^s 25^d 48. 20 6010

Eq. tet. pour le temps donné... + 10. 21. 7..... 10^s 21",7

Mouv. moy. de la Lune pour le même temps... 2^d 38. 24. 0 Mouv. moy. de s.

Mouv. vrai e 2. 48. 7. 0 2. 48. 46. 0 Mouvement vrai de l'arg. de la latitude.

Lieu précéd. e 11^s 25. 48. 20. 0 9^s 9. 34. 10. 0 Arg. vrai précéd.

Lieu vrai de la Lune pour le même temps... 11. 28. 36. 27. 0 9. 12. 22. 56. 0 Arg. vrai pour le même temps

récl. + 3. 3. 0 5. 17. 2. 0 Première incl. 11. 28. 39. 30. 0

Long. vraie e 11. 28. 39. 30. 0

Donc récl. à l'éclipt. + 3' 3"

Donc tant. - 5^s 18. 26

Ancienne corr. + 14

- 5. 8. 12

Pour le multiple de la corr. horaire... + 0,5

Vrai lieu pour le moment proposé - 5. 8. 11,5

OBSERVATIONS METEOROLOGIQUES

FAITES A L'OBSERVATOIRE ROYAL

PENDANT L'ANNEE M. DCCLII.

Par M. DE FOUCHY.

Sur la quantité d'eau de Pluie.

	pouc.	lign.		pouc.	lign.
E N Janvier...	1	6 $\frac{4}{6}$	En Juillet.....	4	6 $\frac{4}{6}$
Février....	1	11	Août.....	1	9 $\frac{2}{6}$
Mars.....	1	4 $\frac{2}{6}$	Septembre..	0	6
Avril.....	0	7	Octobre....	0	0
Mai.....	1	3 $\frac{2}{6}$	Novembre..	1	0 $\frac{4}{6}$
Juin.....	2	2 $\frac{4}{6}$	Décembre..	2	7
	8	11		10	5 $\frac{4}{6}$

La pluie tombée pendant les six premiers mois de l'année a été de 8 pouces 11 lignes, celle des six derniers mois de 10 pouces 5 lignes $\frac{4}{6}$, & par conséquent la quantité de pluie tombée pendant toute l'année a été de 19 pouces 4 lignes $\frac{4}{6}$; cette quantité de pluie a donc été de 2 pouces 8 lignes $\frac{4}{6}$ au dessus de celle de 16 pouces 8 lignes, qui a été déterminée en 1743 pour l'année moyenne.

Sur le Thermomètre.

Le plus grand froid de l'année a été le 16 Janvier & le 30 Décembre. Le Thermomètre de M. de Reaumur; exposé à l'air, & à l'abri du Soleil, marquoit 5 degrés $\frac{1}{4}$ au dessous de la congélation, & l'ancien placé à côté marquoit 20 degrés.

La plus grande chaleur est arrivée le 29 Juin; la liqueur du Thermomètre de M. de Reaumur est montée à 27 degrés

624 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE
au dessus de la congélation ; l'ancien marquoit alors 78
degrés $\frac{1}{2}$.

Sur le Baromètre.

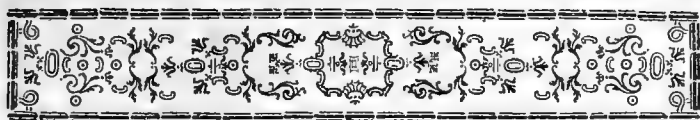
Le Baromètre simple a marqué la plus grande élévation
du Mercure le 30 Octobre, à 28 pouces 4 lignes $\frac{1}{2}$ par un
vent de nord-est ; il est descendu au plus bas le 27 Janvier,
à 27 pouces 1 ligne par un vent de sud-ouest.

Déclinaison de l'Aiguille aimantée.

Les 15 & 16 Juin 1752, à l'Observatoire Royal ;
une aiguille de 4 pouces déclinait de 17 degrés 15 minutes
vers le nord-ouest.



MESSIEURS



MESSIEURS DE LA SOCIÉTÉ
*Royale des Sciences établie à Montpellier, ont
 envoyé à l'Académie l'Ouvrage qui suit, pour
 entretenir l'union intime qui doit être entre
 elles, comme ne faisant qu'un seul Corps, aux
 termes des Statuts accordés par le Roi au mois
 de Février 1706.*

OBSERVATIONS
 SUR
 LES EAUX DE BALARUC.

Par M. LE ROY, Médecin.

M. DUCLOS reconnut dans les eaux de Balaruc un sel 22 Novemb^r
 semblable au sel marin. M.^{rs} Regis & Deidier obser- 1753.
 vèrent de plus que cette eau rougit la teinture de tournesol,
 & que par conséquent elle contient un peu d'acide *. Voilà
 en peu de mots ce qu'on a dit jusqu'ici sur la nature de ces
 eaux. Les Auteurs que je viens de citer les ayant examinées
 dans un temps où la Chymie, & sur-tout celle des eaux
 minérales, étoit bien éloignée du degré de perfection auquel
 elle est parvenue de nos jours, il étoit naturel de penser que
 ces Auteurs n'avoient pû nous donner une analyse bien exacte
 de ces eaux. C'est ce qui m'engagea à profiter du séjour que
 j'y ai fait les mois de Juin & de Septembre derniers pour
 en faire l'analyse, & examiner en même temps tout ce qui
 Mém. 1752. Kkkk

* Hist. de l'Acad. des Scienc.
 année 1699.

concerne la manière de les employer. Les observations que j'ai faites en conséquence m'ont fourni la matière de ce Mémoire, que je diviserai en deux parties : dans la première je parlerai des différentes substances que j'ai retirées des eaux de Balaruc ; dans la seconde je ferai quelques réflexions sur les eaux qu'on pourroit employer en bain à leur place, & j'y joindrai quelques observations sur les bains de cet endroit.

P R E M I È R E P A R T I E.

Sur les substances contenues dans l'eau de Balaruc.

L'EAU de Balaruc est limpide, son goût salé indique d'avance qu'elle contient du sel marin ; puisée à sa source, elle dépose bien-tôt après aux parois du vaisseau dans lequel elle est contenue, des bulles d'air qui couvrent toute la surface intérieure de ce vaisseau : sa pesanteur spécifique est telle, qu'il faut faire dissoudre dans de l'eau distillée, à peu-près la $\frac{1}{130}$ ^{me} partie de son poids de sel marin, pour la rendre d'une pesanteur spécifique égale à celle de l'eau de Balaruc.

L'eau de Balaruc se trouble & devient laiteuse par l'affusion de l'huile de tartre, ou de l'esprit volatil de sel ammoniac ; ce qui indique la présence de sels neutres dont la base est une terre absorbante. L'infusion de noix de gale ne produit aucun effet sensible sur cette eau, ce qui prouve assez qu'elle ne contient point de fer, au moins en assez grande quantité pour qu'il doive être mis en ligne de compte ; enfin cette eau rougit la teinture de tournesol, comme l'avoient observé M.^{rs} Regis & Deidier, ce qui indique qu'elle contient un peu d'acide libre & dégagé : au reste, cet acide ne donne des indices de sa présence que par cette seule expérience, l'eau de Balaruc ne faisant point effervescence avec les alkalis ; après même avoir demeuré quelque temps sur le feu, elle ne rougit plus la teinture de tournesol, seulement après un assez long temps elle change la couleur de cette teinture en un violet tirant sur le rouge ; ce qui donne lieu de croire que cet acide s'y trouve en très-petite quantité, & qu'il disparoit par

l'évaporation, soit à raison de sa volatilité, soit parce qu'il s'engage dans quelque bafe. Je ne puis rien avancer de certain fur la nature de cet acide, je rapporterai feulemeut deux obfervations qui paroîtront peut-être indiquer que c'eft un acide fuphureux volatil ; la première, c'eft que plufieurs perfonnes m'ont affuré qu'étant defcendues le foir dans les bains, lorsque tout étoit bien fermé, elles avoient fenti une odeur de fufre (a) ; la féconde, c'eft que la boue que l'on tire du ruiſſeau qui conduit l'eau de Balaruc à l'étang de Thau, a une odeur d'œufs couvés ou de foie de fufre (b).

Ces remarques préliminaires devoient naturellement précéder l'analyſe des eaux de Balaruc, dont je vais actuellement rendre compte. Pour cette analyſe, j'ai employé fimplemeut l'évaporation lente & bien modérée, ayant ſoin de mettre à part les différentes réfidences à meſure qu'il ſ'en étoit formé une certaine quantité. J'ai ſuivi en cela le confeil & le procédé de M. Boulduc, qui ſe ſervant prefque uniquement de ce moyen, nous a laiffé d'excellens modèles en ce genre*.

Lorsqu'on met évaporer de l'eau de Balaruc, on voit après quelque temps paroître à la ſurface de petits corpuscules & comme une pouſſière fine, qui forme enfuite des feuillets, & enfin une pellicule qui couvre la ſurface de la liqueur. Des parties de la pellicule qui ſe détachent à meſure & ſe précipitent, il ſe forme au fond une réfidence. Dans les premiers inſtans de l'évaporation, cette réfidence & la pellicule paroiffent formées de ſimples feuillets écailleux & fort minces ; mais en continuant l'évaporation, la pellicule qui ſe forme à la ſurface de la liqueur, & la réfidence qui ſ'amaffe au fond, changent bien-tôt, & paroiffent alors compoſées de cryſtaux figurés en petits filets, qui deſſéchés paroiffent ſoyeux &

(a) M.^{rs} Regis & Deidier affu-
rent avoir remarqué la même choſe.
Voyez l'Hiftoire de l'Acad. 1699.

(b) L'eau de Balaruc noircit à
la longue la vaiſſelle d'argent ſur la-
quelle elle séjourne : on pourroit

regarder cet effet comme une preuve
de la préſence de l'acide ſuphureux
volatil dans cette eau ; mais l'eau
mère, dont nous parlerons dans la
ſuite, produit le même effet, quoi-
qu'elle ne rougiſſe point la teinture
de tournefol.

* V. Mem. de
l'Acad. 1726
p. 1729.

brillans. Ces crystaux continuent à se former, jusqu'à ce que l'évaporation ait réduit la liqueur environ à la quarantième partie de son poids. Commençons par examiner la nature de ces deux premières résidences, ensuite nous reprendrons notre évaporation au point où nous venons de la quitter.

Ces deux premières résidences contiennent premièrement un peu de sel marin, qu'on en peut séparer facilement par le lavage, le reste de ces résidences ne pouvant se dissoudre même dans l'eau bouillante.

Secondement, elles contiennent une terre absorbante qui se reconnoît aisément par l'effervescence qu'une partie de ce sédiment fait avec les acides, & par la propriété qu'elle a d'être soluble dans le vinaigre sans l'être dans l'eau.

Enfin, on y trouve un sel séléniteux, composé de l'acide vitriolique & d'une terre absorbante : en voici la preuve. Le vinaigre ne peut dissoudre qu'une partie de ces deux premières résidences ; la partie qu'il ne peut dissoudre, ne fait point effervescence avec les acides ; & par l'affusion de l'huile de vitriol, il ne s'en élève aucune vapeur acide. Ces premières épreuves me firent d'abord soupçonner un sel séléniteux, qu'il m'a été facile de démontrer par les expériences qui suivent.

1.° Ayant exposé à un feu de fonte une certaine quantité de ce sédiment mêlé avec du sel de tartre, j'en ai retiré par la dissolution & la crySTALLISATION un véritable tartre vitriolé très-reconnoissable par la figure de ses crystaux.

2.° Ayant mêlé quelques pincées de ce sédiment avec du sel de tartre & du charbon en poudre, j'exposai ce mélange au feu de fonte, dans un creuset couvert, & dont les jointures étoient lutées avec exactitude. Après cette opération, le mélange refroidi a donné une violente odeur de foie de soufre. Ayant passé de l'eau bouillante sur ce mélange, & ayant ensuite versé du vinaigre sur cette eau, elle est devenue laiteuse, & passée sur le filtre elle y a déposé du soufre dans une quantité très-petite à la vérité, mais cependant assez considérable pour que sa couleur & son odeur le fissent

aisément reconnoître, même à des personnes qui n'étoient aucunement prévenues. Ces deux expériences prouvent clairement que l'acide vitriolique se trouve dans notre sédiment : on sait d'ailleurs que cet acide combiné avec les alkalis fixes ou volatils, ou même avec les substances métalliques, forme des sels solubles, & que par conséquent dans notre sédiment, qui ne peut se dissoudre dans l'eau, cet acide ne peut qu'être combiné avec une terre absorbante, & former ce que nous appelons un sel séléniteux.

Nos deux premières résidences contiennent donc une terre absorbante & un sel séléniteux : je dis seulement une terre absorbante & un sel séléniteux, parce que ce sont effectivement les seules substances qui soient, pour ainsi dire, essentielles à ces deux premières résidences. Le sel marin qui s'y trouve mêlé leur est étranger, & vient seulement de ce que quelque soin que l'on prenne d'égoutter l'eau de dessus ces deux premières résidences, elles restent nécessairement imbibées d'eau de Balaruc, qui contenant du sel marin, en laisse toujours une petite quantité mêlée avec la sélénite & la terre absorbante. Avant de finir cet article, je dois faire remarquer que la terre absorbante & le sel séléniteux ne se trouvent point mêlés en égale quantité dans ces deux premières résidences. La première, qui est composée de feuillets écailleux, se dissout presque entièrement dans le vinaigre, & par conséquent n'est autre chose qu'une terre absorbante mêlée avec une très-petite quantité de sélénite. La seconde au contraire, dont les cristaux sont figurés en petits filets, contient beaucoup moins de terre absorbante, & plus l'évaporation avance, moins elle en contient ; à la fin c'est un sel séléniteux presque pur, de sorte que la cristallisation en simples feuillets paroît propre à la terre absorbante, & la cristallisation en filets paroît propre au sel séléniteux.

Lorsque l'évaporation a réduit la liqueur, comme nous l'avons dit ci-dessus, environ à la quarantième partie de son poids, pour lors le sel marin commence à paroître, & continue de se cristalliser jusqu'à ce que cette liqueur soit presque

630 MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE
entièrement épuisée. Pour faire bien crySTALLISER ce sel, on doit employer une chaleur douce, telle que celle du soleil; de cette manière il se crySTALLISE en cubes parfaits. On observe qu'à mesure que l'évaporation avance, ces crySTaux deviennent toujours plus petits, de sorte qu'à la fin ils sont presque imperceptibles.

Lorsque le sel marin a cessé de se crySTALLISER, il reste à la fin un peu d'eau mère qui, mise sur la langue, y imprime un goût salé & comme caustique, mêlé d'une amertume très-désagréable qui m'a semblé se distinguer, quoique faiblement, dans l'eau de Balaruc. Cette eau mère desséchée donne un sel qui attire puissamment l'humidité de l'air: les expériences qui suivent me paroissent démontrer que ce sel est formé de l'acide du sel marin engagé dans une terre absorbante.

1.° L'huile de tartre & l'esprit de sel ammoniac versés sur la dissolution de ce sel, la troublent & en précipitent une terre blanche qui fait effervescence avec tous les acides; expérience qui prouve que la base de ce sel est une terre absorbante.

2.° L'acide de ce sel, transporté dans l'expérience précédente sur du sel de tartre, donne un sel marin régénéré, dont le goût est semblable à celui du sel marin.

3.° Si on verse de l'huile de vitriol sur ce sel, il s'en élève une vapeur très-pénétrante, qui se fait aisément reconnoître pour une vapeur d'acide du sel marin.

4.° La solution de ce sel versée sur une dissolution de mercure par l'eau forte, ou sur une dissolution d'argent par le même acide, produit un caillé blanc. Ces trois dernières expériences me paroissent suffisamment établir que l'acide de notre sel est véritablement l'acide du sel marin, & que par conséquent ce sel qui est contenu dans l'eau mère est, comme nous venons de le dire, composé de l'acide du sel marin, & d'une terre absorbante. Quoique le sel marin domine, comme nous allons le faire remarquer, dans les eaux de Balaruc, cependant le goût âcre & pénétrant du sel dont

je viens de parler, me persuade qu'il a beaucoup de part aux effets que ces eaux produisent, prises intérieurement. Je pense même que les Praticiens devraient essayer de donner ce sel mêlé avec les purgatifs ou les apéritifs : son goût pénétrant donne tout lieu de croire qu'il conviendrait parfaitement dans les cas où il s'agit d'inciser puissamment les matières visqueuses des premières & des secondes voies, par exemple, dans les affections soporeuses. Le succès avec lequel la Médecine emploie plusieurs sels, depuis environ un siècle, fait assez voir que cette conjecture n'est point du tout dénuée de fondement, & l'on pourroit essayer les vertus de celui-ci avec d'autant plus de sécurité, que l'on sait déjà que les malades prennent à peu près un gros de ce sel, dans la prise ordinaire des eaux de Balaruc, qui ne produisent que de bons effets lorsqu'elles sont employées à propos.

Voilà ce que j'ai observé par rapport aux substances contenues dans l'eau de Balaruc : pour terminer cette première partie, il me reste à dire en peu de mots ce que j'ai observé sur les quantités relatives de ces différentes substances.

Le mois de Juin je fis évaporer douze pots, mesure de Montpellier, d'eau de Balaruc, pesant 30 livres $\frac{3}{4}$ poids de marc ; j'en ai retiré,

Première & seconde résidues, contenant une terre absorbante & un sel séléniteux, 3 gros $\frac{1}{2}$.

Sel marin, une once $\frac{3}{4}$.

Sel déliquescent tiré de l'eau mère & un peu humecté, 3 gros.

Le mois de Septembre dernier, j'en fis évaporer 48 livres poids de marc ; j'en ai retiré,

Terre absorbante & sel séléniteux, une once 2 gros.

Sel marin, 4 onces & $\frac{1}{2}$ gros.

Sel déliquescent un peu humecté, 6 gros $\frac{1}{2}$.

Le résultat de la première opération donne le poids de l'eau de Balaruc au poids des substances que j'en ai retirées, comme 192 est à 1.

Le résultat de la seconde opération donne le poids de l'eau de Balaruc au poids des substances qu'elle contient, comme

125 est à 1. J'attribue la grande différence de ces deux résultats, en partie à ce que dans le mois de Septembre, après une longue sécheresse, l'eau de Balaruc devoit être plus chargée de minéral que dans le mois de Juin; & aussi en partie à ce que les sels que j'ai retirés par la deuxième opération n'ont pas été autant desséchés que ceux de la première. Le lecteur s'apercevra aisément qu'il est impossible de rien donner de bien précis sur ce sujet, le plus ou moins de siccité des sels apportant une différence considérable dans leur poids.

SECONDE PARTIE,

Contenant quelques réflexions sur les eaux qui, employées en bain, pourroient être substituées à celles de Balaruc; avec quelques observations particulières sur les bains de cet endroit.

C'EST une opinion généralement reçue, que l'effet des eaux minérales chaudes employées en bain pour les paralysies, les engourdissemens, les rhumatismes, dépend de la quantité, de la qualité & de la combinaison des différentes substances qu'elles contiennent: en un mot, on croit devoir attribuer cet effet à leur *composition spéciale*, de sorte que si quelques personnes ont pensé qu'il fût possible de préparer des bains qui, dans un cas de nécessité, pussent tenir lieu des bains pris à la source, je ne sache pas qu'on ait cru jusqu'ici pouvoir y parvenir autrement qu'en se servant de ces eaux minérales transportées, ou d'eaux minérales artificielles qui les imitassent parfaitement.

Je me propose dans cette seconde partie de faire voir le peu de fondement de cette opinion, & de prouver que pour qu'une eau minérale naturelle ou artificielle employée en bain, & au degré de chaleur requis, puisse produire dans les cas dont il s'agit les mêmes effets que les eaux de Bourbon ou de Balaruc *, il n'est point nécessaire qu'elle contienne

* Ces eaux sont les plus usitées dans les cas d'apoplexie, paralysie rhumatisme.

précisément

précisément les mêmes substances & aux mêmes doses que l'eau de Bourbon ou celle de Balaruc. De-là il sera aisé de conclurre, qu'en cherchant à préparer des bains qui, dans un cas de nécessité, puissent tenir lieu des bains de Bourbon ou de ceux de Balaruc, bien loin de s'en tenir scrupuleusement au moyen dont nous venons de parler, on doit au contraire prendre d'autres vûes, & chercher des secours moins coûteux & aussi efficaces dans certaines eaux minérales naturelles, froides ou chaudes, qu'on ne croyoit pas pouvoir être employées à cet usage: c'est ce que je vais tâcher de prouver par une comparaison suivie des eaux de Bourbon & de Balaruc, qui, employées en bain, produisent, de l'aveu général des Médecins, à peu près les mêmes effets, quoique leur composition soit très-différente.

M. Boulduc a retiré des eaux de Bourbon une sélénite, du sel marin, un sel de Glauber, du bitume, du sel de soude, une terre absorbante qui accompagne la sélénite, & enfin un peu de fer. Les eaux de Balaruc ont donné par le même procédé un sel séléniteux, une terre absorbante qui accompagne ce premier sel, du sel marin, & le sel déliquescant qui se tire de l'eau mère, & qui est composé de l'acide du sel marin, & d'une terre absorbante. Outre cela, l'eau de Balaruc rougit la teinture de tournesol, & ainsi donne des marques d'acide.

Ces eaux n'ont, comme on voit, de commun que le sel marin, la sélénite & la terre absorbante; du reste elles contiennent des substances fort différentes. On pourroit croire que faute d'y avoir apporté assez d'attention, je n'aurois pas trouvé dans les eaux de Balaruc un sel de Glauber, du bitume & du fer, qui y existeroient réellement; mais je ne vois pas qu'on puisse supposer avec aucune apparence de raison, que ces eaux contiennent un sel de soude libre & dégagé, tel que celui qui se trouve dans les eaux de Bourbon. On n'auroit pas plus de raison de soupçonner que les eaux de Bourbon contiennent un acide libre, & un sel semblable à celui que j'ai retiré de l'eau mère des eaux de Balaruc, & que ces sels

auroient échappé à l'habileté de M. Boulduc. Il reste donc pour constant que les eaux de Bourbon & de Balaruc contiennent des sels entièrement différens; cependant employées en bain elles produisent à peu près les mêmes effets*: d'où il suit par une conséquence nécessaire, que ces eaux contiennent l'une & l'autre plusieurs substances qui ne concourent pas essentiellement à cet effet, & que par conséquent on pourroit trouver des eaux minérales naturelles, ou en composer d'artificielles, qui, employées en bain & au degré de chaleur requis, produiroient dans ces cas les mêmes effets que les eaux de Bourbon ou de Balaruc, sans qu'il fût nécessaire pour cela qu'elles contiussent précisément les mêmes substances & aux mêmes doses.

Les eaux des fontaines salées me paroissent des plus propres à cet usage; comme les eaux de Bourbon & de Balaruc, elles contiennent abondamment du sel marin; outre cela on en retire un sel de Glauber & une matière bitumineuse, substances qui se trouvent dans l'eau de Bourbon: enfin, quand on fait évaporer ces eaux, il reste en dernier lieu une eau mère qui tient en dissolution un sel déliquescent, pareil à celui qu'on retire de l'eau mère des eaux de Balaruc (*voyez les cahiers de M. Rouelle à l'article du sel marin*); d'où il suit clairement que les eaux des fontaines salées ont au moins autant d'affinité avec les eaux de Bourbon ou de Balaruc, que ces eaux en ont entr'elles. On doit donc espérer que dans les cas dont il s'agit, elles pourroient, échauffées au degré de chaleur requis, leur être substituées avec succès; quand même on voudroit supposer que l'effet des bains de Bourbon

* A Bourbon on fait prendre aux malades des bains dans l'eau de Bourbon refroidie au degré de chaleur des bains domestiques; ces bains ne font pas suer les malades, & ne produisent aucunement les mêmes effets que les bains que l'on donne à Balaruc. Le remède que l'on fait à Bourbon, & qui répond à ces bains, c'est une douche donnée sur tout le corps avec

de l'eau récemment tirée de la source; après cette douche les malades suent comme après les bains de Balaruc. C'est de ce bain donné en forme de douche que j'entends parler dans ce Mémoire, lorsque je dis que les bains de Bourbon produisent à peu près les mêmes effets que ceux de Balaruc.

ou de Balaruc dépendroit en partie de quelques-uns des sels qui sont particuliers à l'une ou l'autre de ces eaux.

L'eau de la mer contient à peu près les mêmes substances que celle des fontaines salées (*voyez l'Histoire de l'Académie, année 1731*), elle contient de plus une matière huileuse phosphorique; il y a donc aussi lieu de croire que cette eau pourroit être employée au même usage; l'expérience même semble nous l'indiquer, puisque nous voyons tous les jours que dans les cas d'enflûres œdémateuses des jambes, les bains de ces parties dans l'eau de la mer, chaude, réussissent aussi bien que les bains dans l'eau de Balaruc. Les bains préparés avec l'eau de la mer auroient encore cet avantage, que cette eau contenant beaucoup de sel, on pourroit, en la mêlant à diverses proportions avec de l'eau douce, rendre ces bains plus ou moins actifs suivant les vûes du Médecin.

Ce que je viens de dire sur les eaux minérales naturelles, qui, employées en bain, me paroissent pouvoir être substituées dans les cas où l'on envoie aux eaux de Bourbon & de Balaruc, s'applique naturellement aux eaux minérales artificielles qu'on voudroit composer dans la même vûe. Il est clair que dans la composition de ces eaux, on ne doit point s'astreindre à imiter minutieusement les eaux de Bourbon ou de Balaruc, mais qu'on doit seulement les charger des sels qui paroissent avoir le plus de part à l'action de ces eaux : enfin, pour ne rien dissimuler, il me paroît vraisemblable que la chaleur très-considérable des eaux de Bourbon & de Balaruc (chaleur qui excite une fièvre d'environ une heure ou une heure & demie) & le sel marin qui domine dans l'une & l'autre de ces eaux, sont les causes principales des effets qu'elles produisent, employées en bain, & qu'on pourroit peut-être avec de l'eau pure & du sel marin préparer des bains, qui, dans un cas de nécessité, pourroient être substitués à ceux de Bourbon & de Balaruc.

Quoique les raisons que je viens de rapporter en faveur de mon sentiment, me paroissent très-fortes, je sens cependant combien j'aurois tort de me flatter que les autres

personnes en jugeassent de même; j'espère seulement qu'elles seront trouvées assez fortes pour exiger que les Médecins à qui l'âge & le savoir ont mérité la confiance du Public, ne négligent aucune occasion de faire sur ce sujet les expériences convenables : l'eau de la mer mérite sur-tout leur attention, la découverte de ses propriétés intéressant une partie très-considérable du genre humain.

Les personnes qui voudroient entrer dans mes vûes, doivent être exactement au fait de ce qui concerne la manière de baigner les malades dans les cas dont il s'agit; c'est pourquoi je terminerai ce Mémoire par une histoire abrégée de ce que j'ai observé à Balaruc sur la chaleur des bains, sur le temps que les malades y demeurent, sur les signes auxquels on reconnoît qu'ils y ont assez demeuré, & enfin sur la manière de les soigner après le bain. Il ne sera pas inutile d'entrer dans ces détails, parce que les Auteurs qui ont parlé des eaux de Balaruc, ou les ont omis, ou n'en ont pas parlé avec assez d'exactitude.

La chaleur de l'eau de Balaruc, à sa source, est du $42^{\text{me}} \frac{1}{2}$ au 43^{me} degré du Thermomètre de M. de Reaumur; j'ai fait cette expérience quinze jours de suite au mois de Juin dernier, & autant au mois de Septembre, & j'ai trouvé constamment le même degré de chaleur *. Les malades ne peuvent guère demeurer dans la source que quatre, six ou huit minutes, plus ou moins suivant leur tempérament : cette chaleur est si forte, qu'elle ne convient qu'à très-peu de sujets; aussi les Médecins les plus habiles ne prescrivent-ils les bains pris à la source que dans les cas de relâchement total.

Le bain pris dans la cuve est beaucoup moins chaud; le

* M. le Monnier le Médecin fixe cette chaleur au 32^{me} degré (*Obs. d'Hist. Nat. page 221*) : ce degré est si éloigné de celui que j'ai observé, & si peu propre à produire les effets qu'ont produit constamment les bains pris à la source, qu'il me paroît certain que ce célèbre Physicien aura

écrit sur ses tablettes 32 pour 42. L'eau de Balaruc parvenue aux bains des pauvres (*Voyez la description des bains de Balaruc, dans les Mémoires pour servir à l'Histoire Naturelle de Languedoc*) n'est plus si chaude, elle ne fait monter le thermomètre qu'au 41^{me} degré.

Baigneur a soin de tirer tous les soirs de l'eau de la source, qui, refroidie pendant la nuit, sert à tempérer celle qu'on tire le lendemain pour préparer le bain de chaque malade. Le degré de chaleur auquel le baigneur donne ordinairement ce bain, est à peu près du 37 au 39^{me} degré ; la longue habitude lui a rendu le tact assez délicat pour qu'il ne s'écarte guère de ces deux degrés. Quoique ce degré de chaleur convienne assez à la plus grande partie des malades, cependant les personnes qui connoissent toute la variété des tempéramens, se persuaderont aisément qu'il ne peut convenir à tous : en effet, il y a des malades pour qui ce degré de chaleur est encore trop fort, & qui se trouvent mieux du 36^{me}. Il seroit à souhaiter qu'on fît sur ce sujet des observations suivies, qui missent les Médecins en état de déterminer avec plus de précision qu'on ne l'a fait jusqu'ici, le degré de chaleur qui convient aux malades qu'ils envoient à Balaruc.

Les malades supportent ordinairement le bain dans la cuve, pendant dix, douze ou quinze minutes. La grande chaleur de ces bains est une des causes essentielles de leurs effets : pour le prouver, il suffit de faire observer que les bains pris dans l'eau de Balaruc refroidie au 32^{me} degré, chaleur ordinaire des bains domestiques, ne produisent aucun effet remarquable.

Lorsque les malades sont dans le bain, on voit bien-tôt la sueur découler de leur visage, leur pouls devient de plus en plus fréquent & élevé, à la fin il devient très-fréquent, & en même temps foible & irrégulier ; c'est à ce signe, que le baigneur n'attend pourtant pas ordinairement, que l'on reconnoît qu'il y auroit du danger à laisser le malade plus long-temps dans le bain. Le baigneur observe le pouls sur l'artère frontale, c'est sans doute ce qui a fait croire à une infinité de personnes, que le gonflement de la veine frontale lui servoit à juger du temps que le malade devoit rester dans le bain ; mais l'artère frontale étant fort petite, & n'étant pas

sensible dans beaucoup de personnes, il seroit mieux d'observer le pouls sur quelque autre artère de la tête.

Au sortir du bain, on enveloppe le malade dans un drap; on le met dans un lit, on le couvre bien, & on l'y laisse suer environ demi-heure ou trois quarts d'heure, ensuite on le change de draps & on l'essuie, on allège ses couvertures, & on le laisse encore au lit environ une demi-heure, après quoi il prend un bouillon & sort du lit : pendant ce temps, la fréquence & l'élevation du pouls diminuent & reviennent insensiblement à l'état naturel.

Il y a quelque temps qu'on a construit à Balaruc des étuves dont la chaleur est au 32^{me} degré.



